Costruire diverte

Rivista di tecnica applicata

In questo numero:

ROBOT

A TRANSISTORI

Ponte radio per autovetture

Trasmettitore FM a tre transistori

Ricevitore per OC-VHF

...e altri eccezionali articoli

ANNO III NUMERO 4
APRILE 1961
MENSILE LIRE 150

semiconduttori professionali

transistori per radioricevitori e amplificatori

Sono transistori al germanio pnp a giunzione di lega.

Lo speciale controllo del processo di produzione seguito da stabilizzazione termica a 100 °C consente caratteristiche di tipo professionale che si manifestano in una eccezionale uniformità di parametri e nella loro stabilità fino alle condizioni limite di funzionamento.

Il controllo sul 100% dei pezzi e la prova di vita alla massima dissipazione prolungata per 1000 ore, accompagnata e seguita dalla verifica di tutti i parametri, permettono di garantire con sicurezza le seguenti prestazioni;

guadagno dei transistori per alta frequenza con tolleranza di 1,5 db
guadagno totale medio dei tre transistori per alta frequenza 100 ± 3 db
potenza di uscita per uno stadio finale in controfase 1 W senza dissipatore

	V_{CBO} (volt)	I_C (mA)	P_C (mW)	h_{FE}	f_{ab} (Mc)	I_{CBO} (μA) a V_{CB} (V)	G_D (db)
2G 141 conv.	—20	200	150	100	10	6 a - 15	31 ± 1,5
2G 140 conv.	—20	200	150	80	10	6 a - 15	29 ± 1,5
2G 139 i.f.	—20	200	150	60	5	6 a - 15	36 ± 1,5
2G 138 i.f.	—20	200	150	40	5	6 a - 15	34 ± 1,5
2G 109 pil.	—25	100	140	95	3.5	16 a - 15	42
2G 108 pil.	—25	100	140	60	2.5	16 a - 15	40
2G 271 fin.	—30	200	240	80	3	16 a - 25	37
2G 270 fin.	—30	200	240	40	2	16 a - 25	35

licenza general electric co. U.S.A.

società generale semiconduttori s.p.a. agrate milano italia

uffici di milano: via c. poma 61 - tel. 723.977

numero 4

APRILE 1961 ANNO III

Abbonamenti:
per tre anni . . L. 3500
per due anni . . L. 2600
per un anno . . L. 1500

Per l'Italia versare l'importo sul nostro c. c. p. 8/15272
Abbonamenti per l'Estero: il doppio

Numeri arretrati L. 150

Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 29 agosto 1959 - n. 2858

Spedizione in abb. post. - Gruppo III

Costruire diverte

RIVISTA DI TECNICA APPLICATA

Dirett. responsabile: GIANNI BRAZIOLI

Direzione - Redazione - Amministrazione
VIA CENTOTRECENTO, N. 18 - BOLOGNA
tel. 22.78.38

Progettazione ed esecuzione grafica:
SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna

Distribuzione:
G. INGOGLIA & C. - via C. Gluck, 59 - Milano
Tel. 675 914 - 675.915

SOMMARIO

CONSULENZA

Per gli Abbonati:
in caso di cambio d'indirizzo inviare L. 50 in francobolli.

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a:
"COSTRUIRE DIVERTE" - via Centotrecento, 18 - Bologna

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione sono riservati a termini di legge.

mega *elettronica*

strumenti elettronici di misura e controllo

MILANO - VIA DEGLI OROMBELLI. 4 - TELEFONO 296.103

Analizzatore Pratical 20C con capacimetro

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V.

Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. **(diodo al germanio).**

Tensioni cc. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Tensioni ca. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 μA - 10 - 100 - 500 mA.

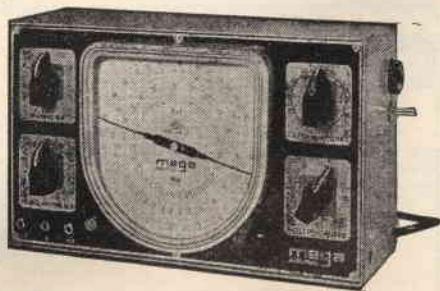
Portate ohmetriche: 2 portate ohmetriche, letture da 0,5 ohm a 5 Mohm.

Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF 2 portate × ×1×10.

Oscillatore Modulato CB 10

Radio frequenza: divisa in 6 gamme:

1 - da 140 a 300 Khz
2 - da 400 a 500 Khz
3 - da 500 a 1.600 Khz
4 - da 3,75 a 11 Mhz
5 - da 11 a 25 Mhz
6 - da 22 a 52 Mhz

Modulazione: 200 - 400 - 600 - 800 periodi circa.
Profondità di modulazione 30% circa

Voltmetro elettronico 110

Tensioni cc. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.

Tensioni ca. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.

Tensioni picco-picco: 3 apposite scale da 3,4 a 3400 V/fs.

Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate.

Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 Khz.

Impedenza d'ingresso: 11 Mohm.

Puntali: PUNTALE UNICO PER CA., CC. e ohm.

Interpellateci o rivolgetevi a:

FILC RADIO - Via E. Filiberto 1/5 ROMA - Tel. 732.281

D'ALFONSO - Via Dante num. 55 Palermo - Tel. 240.628

O. BERNASCONI S.A.S. - BARI Via Calefati 112
Via Crisanzio 96/E
FOGGIA
Via della Repubblica 57

ZANIBONI - Via Azzo Gardino, 2 Bologna - Tel. 263 359

R. E. R. T. - Via del Prato 44/R Firenze - Tel. 298.933

e presso i migliori rivenditori di componenti elettronici.

il Direttore per Voi

Aprile sta rompendo il guscio dell'uovo: benvenuto! Ci porta la Pasqua, l'immancabile gita del lunedì, altrimenti detta la mecca dei carrozzai, e l'ultima puntata di «Tempo di musica»: a parere mio, un simile Grande Invalido della censura merita, sì, merita il riposo.

E ci porterà ancora Ornella, ogni Sabato sera: che ci conturberà come sempre con quel Suo sorriso accennato e magnetico: con quel suo fisico per cui Fidia avrebbe fatto pazzie; con le Sue eburnee, affusolate, «espressive» gambe. Con il rapido lampeggiare dei Suoi occhioni: con la Sua voce; che a ognuno può dire, quello che lui s'illude di sentire.

A proposito di TV, come la mettiamo con questo secondo canale? Maggio sta arrivando al galoppo, signori miei: e solerti tecnici hanno sudato sette camicie immacolate per preparare a tempo i «tuners»; ora tutti i televisori, o per lo meno buona parte di essi sono REALMENTE *pronti: non come un anno fa circa, quando era frequente il piccolo bidone del rivenditore poco scrupoloso che asseriva «Pronto, prontissimo per il secondo canale» mentre poi l'ignaro utente scopriva che il «pronto» si riduceva a un attacco per l'alimentazione del futuro sintonizzatore!*

E, sempre a proposito di nuove, ma questa sarebbe davvero interessante, si sussurra in più ambienti che presto, molto presto, verrebbe assegnata anche in Italia una «citizen band» cioè una gamma, presumibile attorno a 28 MHZ *ove chiunque potrebbe usare radiotelefoni per qualsiasi uso: dilettantistico, commerciale, industriale, senza alcuna licenza: sarebbe ora! In America sono anni che c'è questa concessione, e qualsiasi persona che giudichi utile un radiotelefono per i suoi scopi, semplicemente se lo compra e spedisce un bigliettino ove denuncia che dal giorno tale usa un radiotelefono: senz'altra formalità, licenza, carte bollate ed affini, nonchè fortissime tasse: fin troppo bello, qui da noi; sarà vero?*

A proposito di «bello» ho acquistato un libro sui semiconduttori che è una vera «cannonata»: si tratta del «Diodi e Transistori» *edito dalla Philips. E' teorico, ma mai avevo visto la teoria esposta in maniera così chiara ed «illuminata» e comprensibile anche da chi non abbia preparazione algebrica.*

Forse l'esposizione si avvantaggia molto dei colori, che sono usati senza risparmio per chiarire le varie funzioni ed i grafici: ma anche il testo è perfetto: chiaro, esauriente, preciso; pur senza cadere nell'accademia teorica, imparentata e debitrice di molti libri di fisica, di cui sono zeppi molti altri libri. Io, che mi interesso proprio di divulgare e spiegare, penso con una certa qual cognizione, che per esporre «così» le proprie idee si deve essere in gamba, molto *in gamba.*

Se volete acquistare il libro, penso lo troverete in qualsiasi libreria che abbia un reparto tecnico: alla peggio potrete scrivere alla Philips stessa.

Vorrei ora parlarvi degli ultimi e rivoluzionari semiconduttori: ma lo spazio mi è tiranno... ne riparleremo nel prossimo numero.

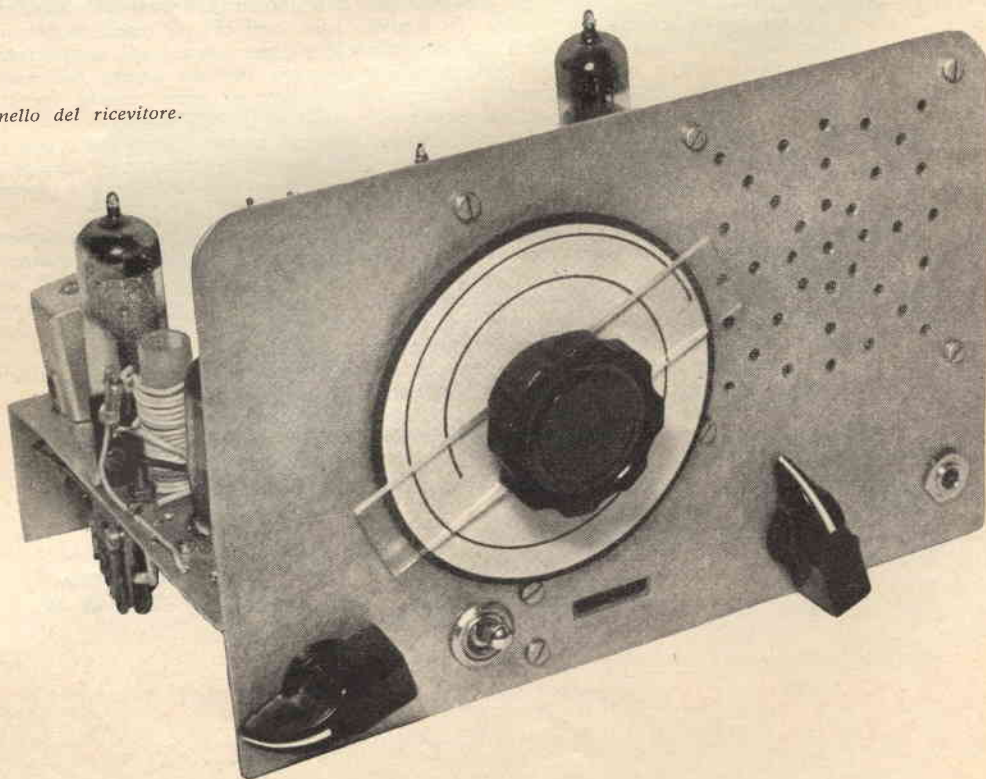
Gian Brazioli

Per i 20 metri: SUPERETERODINA a 7 valvole più 1

di ANTONIO TAGLIAVINI

Da tempo avevo in uso un piccolo ricevitore per i 14MHZ a reazione, ed a una sola valvola, che mi aveva consentito ottimi « ascolti », usando grande pazienza e preferendo le ore notturne. Era un trabiccolo; ma mi ci ero affezionato perché mi aveva schiuso il fascino delle onde corte: però malgrado che con una sola valvola non si potesse ottenere di più in alcun modo, desideravo una maggior sensibilità; la possibilità di « ascolti » più impegnativi e più stabili.

Decisi di fare qualcosa di più. Senza naturalmente ricascare in soluzioni già precedentemente presentate e volendo fare qualcosa di buono. I « venti metri », come è noto, sono la gamma che dà più soddisfazioni, restando nel campo delle onde corte, per la particolare propagazione di cui godono. Siamo già però su una frequenza piuttosto alta, e le difficoltà aumentano con l'aumentare della frequenza in gioco: la reazione,

Pannello del ricevitore.

era assolutamente fuori causa, per la poca stabilità di frequenza ed io intendevo fare un apparecchio veramente « buono ». Insomma, la mia meta era praticamente un « professionale » nel vero senso della parola, esteso però solo alla gamma dei 20 metri. I lettori penseranno a questo punto che è sciocco « sprecare » tante valvole per un apparecchio che deve servire solamente per una gamma di ricezione: ebbene, io non sono di questo parere. Il cambio di gamma è una cosa molto delicata, che implica in sé notevoli difficoltà elettriche e meccaniche. D'altra parte l'acquisto di un gruppo di A. F rimette l'apparecchio alla stregua di un semplice amplificatore, prima M. F., poi B. F., facendogli perdere tutta l'originalità e la personalità di cui lo può dotare il costruttore. Senza contare che un commutatore di gamma, per quanto ben fatto, introduce delle perdite che si fanno sempre più marcate con l'aumentare della frequenza, quando invece l'amplificazione dovrebbe essere più elevata. Per quanto riguarda il tipo di apparecchio, ormai la scelta era decisa: supereterodina.

Cablai per prima cosa la media e la bassa frequenza: per l'alta frequenza dovevo essere libero di scegliere e vagliare diversi tipi di stadi per il massimo rendimento. In principio cominciai a cablare un normale convertitore da un'amplificatrice A.F., (all'incirca come nella versione finale). Poi, per provare a fare qualcosa di meglio, aggiunsi un altro convertitore in un telaino separato, riducendo quello già esistente a frequenza fissa. Ma dopo dovetti scartare quest'altra soluzione, che, anche se avrebbe potuto aumentare il rendimento dell'apparecchio in maniera notevole, era assai critica per taratura e soprattutto richiedeva abbondantissime schermature e circuiti di disaccoppiamento, poiché i due oscillatori, quello a frequenza fissa del secondo convertitore e quello a frequenza variabile del primo si influenzavano a vicenda.

Ritornai dunque alla semplice conversione, puntando questa volta su un circuito di estremo rendimento e nello stesso tempo concepito con accorgimenti costruttivi che ne semplificassero al massimo il lavoro di taratura. Ne risultò un apparecchio sensibilissimo e che soprattutto eliminava completamente la frequenza immagine. Per questo, dopo avere dato gli ultimi ritocchi ai vari valori capacitivi e resistivi, non esito a presentarlo ai lettori. Specifico poi che la costruzione di questa supereterodina non è affatto trascendentale e, esclusi errori di cablaggio, funzionerà subito. La taratura potrà essere fatta anche con mezzi « casalinghi » come poi illustrerò, e quindi senza l'ausilio di alcun speciale strumento (vedi grid dip meter e oscillatore modulato).

DESCRIZIONE

L'apparecchio adopera 7 valvole, di cui 3 doppie, per cui le « funzioni di valvola » sono 10. In aggiunta a queste sette io ne ho messa un'altra, sotto il telaio che, seppure si possa omettere, io consiglio caldamente: si tratta della DM 70, indicatrice di sintonia a punto esclamativo. A coloro che praticheranno la taratura con mezzi di fortuna si rivelerà quasi indispensabile, senza contare l'indubbia utilità di cui essa è nel corso della sintonizzazione delle emittenti grandi e piccine.

Ritornando quindi in argomento, l'apparecchio è così composto: uno stadio di amplificazione in alta frequenza, con entrata accordata, a cui è abbinata la prima sezione del variabile. Uno stadio convertitore, con oscillatore separato dal mescolatore; impiegante la seconda e la terza sezione del variabile.

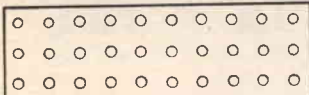
Due stadi di amplificazione in media frequenza, uno stadio rivelatore ed uno limitatore di disturbi, abbinati « all'occhio magico ».
Seguono un doppio triodo amplificatore di B. F., con le due sezioni in cascata, e il pentodo finale di potenza. Visto ora lo « scheletro » dell'apparecchio, vediamone la polpa nelle varie particolarità.

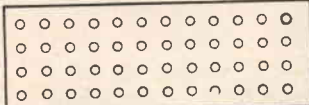
Non è previsto il controllo automatico di volume, per cui l'apparecchio si trova sempre nella condizione di massima amplificazione, almeno per quanto riguarda gli stadi di M. F. Per ridurre i disturbi, derivati dalla grande sensibilità, e per impedire la saturazione degli amplificatori nel corso dell'ascolto delle emittenti di maggiore potenza, è presente un potenziometro

SAROLDI

Via Milano, 54 - SAVONA

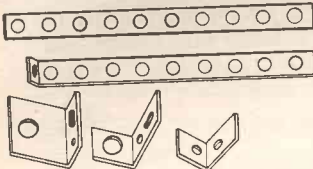
Accessori radio e TV; Scatole di montaggio; Valvole e transistori

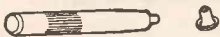
TEKO UNA GAMMA DI ACCESSORI

Basette forate modulo decimale, bread-board

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1505 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1503 K	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1501	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1501 G	mm. 80 × 230	L. 300

Basette forate modulo americano, bread-board

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1506 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1504	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1502	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1502 G	mm. 80 × 230	L. 300

Micro basette per montaggi miniaturizzati, forniti con sottile lastra di rame

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1506 MB	mm. 80 × 40	L. 250
N. 1504 MB	mm. 80 × 70	L. 300
N. 1502 MB	mm. 80 × 120	L. 450

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1509 K	assortimento di 12 squadrette, angolari, supporti per potenziometri, cond. ecc. modulo decimale	L. 300
N. 1510 K	assortimento di 12 squadrette, angolari ecc. modulo americano	L. 300

Descrizione	Prezzo
Strip per collegamenti per basette americane al foro	L. 10
Strip per collegamenti per basette decimali al foro	L. 10

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1507	punzone per rivettare gli occhielli OU 30/40	L. 180
OU 30/40	150 occhielli argentati per modulo decimale OU 30/40	L. 250
N. 1508	punzone per rivettare gli occhielli OU 25/40	L. 180
OU 25/40	150 occhielli argentati per modulo americano OU 25/40	L. 250

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1517 K	assortimento di 150 pezzi, viti, dadi, rondelle isolate, distanziali, confezionati in bustine	L. 300

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1416	conf. 2 portapile per torcette da 1,5 Volts da montare su basette modulo decimale o americano	L. 200

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1407	attacco bottone mm. 24	L. 130
N. 1408	attacco bottone mm. 35	L. 130
N. 1409	attacco bottone mm. 38	L. 130
N. 1410	attacco bottone mm. 65	L. 130

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1402	attacco per pila transistor 9 Volts	L. 96

Codice	Descrizione	Prezzo
N. 1515	supporto di bobina con nucleo in ferrite e terminale per il montaggio decimale o americano	L. 120

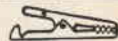
Manopole

Descrizione	Prezzo
Assortimento 4 manopole per condensat. variabile in 4 misure con indice	L. 140
Assortimento 4 manopole con scala numerata in 4 misure	L. 140
Assortimento 4 manopole zigrinate per potenziometro in 4 misure	L. 140

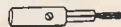
EXPERIMENTER KIT TEKO N. 1

Assortimento per 3 montaggi sperimentali per transistor o tubi elettronici, completo di 3 tipi di basette, occhielli argentati, punzone, squadrette, bobine, viti, dadi, coccodrilli, filo di collegamento . . . L. 1350

PER MONTAGGI SPERIMENTALI

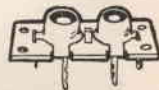
N. 11 otto coccodrilli miniature in bustina Self-Service . . . . L. 290

N. 18 2 puntali per misure, rosso e nero L. 600

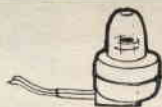
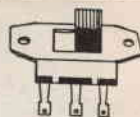
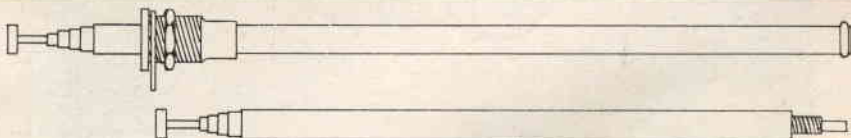
N. 1540 chiave di taratura in nylon . . . . L. 100
N. 1541 cacciavite di taratura in nylon . . . . L. 100

N. 13 banana a doppio passo conff1 5 pezzi . . . . L. 190

N. 9 banane a molla per laboratorio conf. 5 pezzi . . . . L. 290
N. 9 C banane femmina volante conf. 5 pezzi . . . . L. 200

N. 12 banane ad alto isolamento con contatto laterale per labor. conf. 4 pezzi L. 640

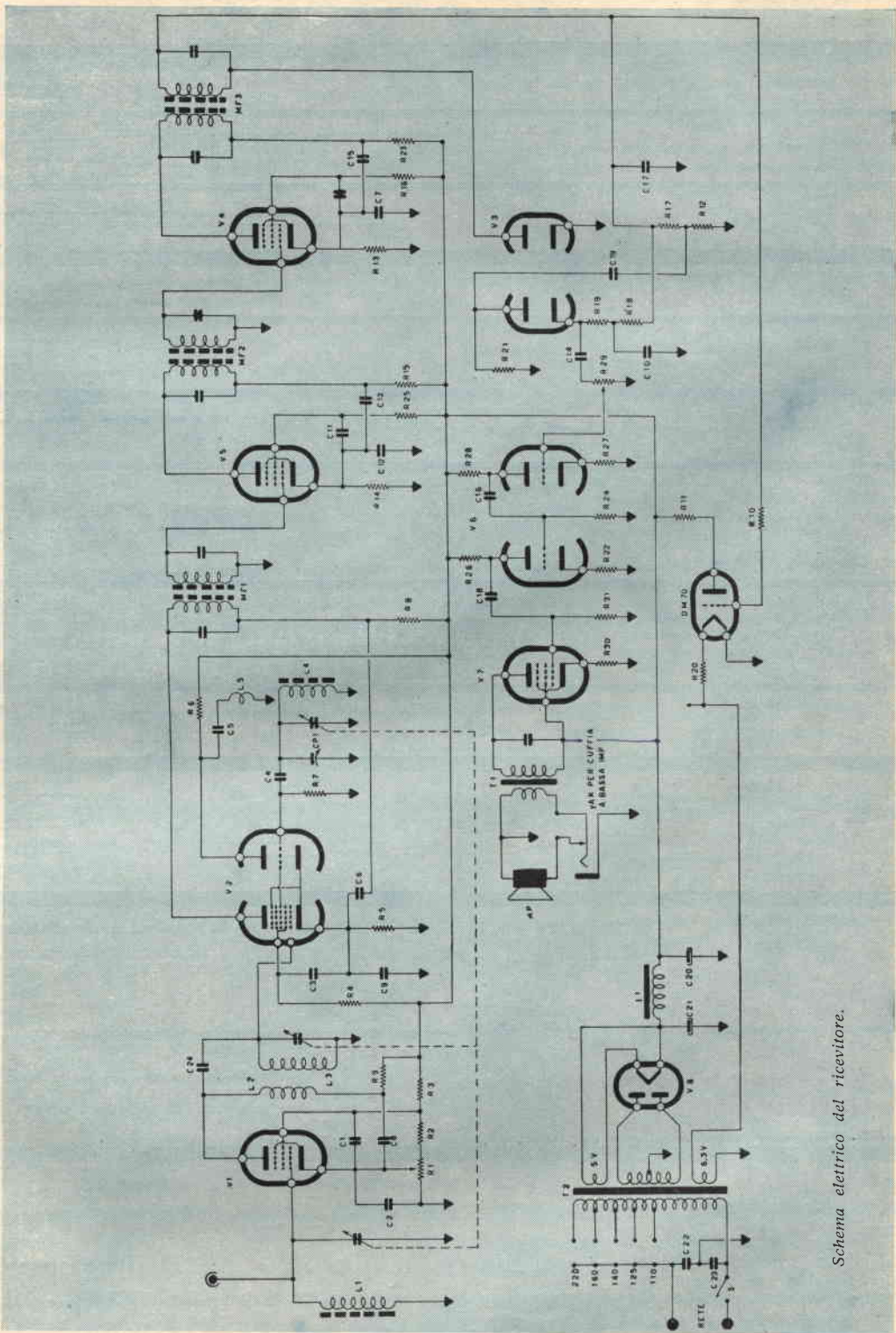
N. 35 spine coassiali con guaina 4 pezzi . . . . L. 290
N. 36 prese da pannello per spina n. 35 4 pezzi . . . . L. 290

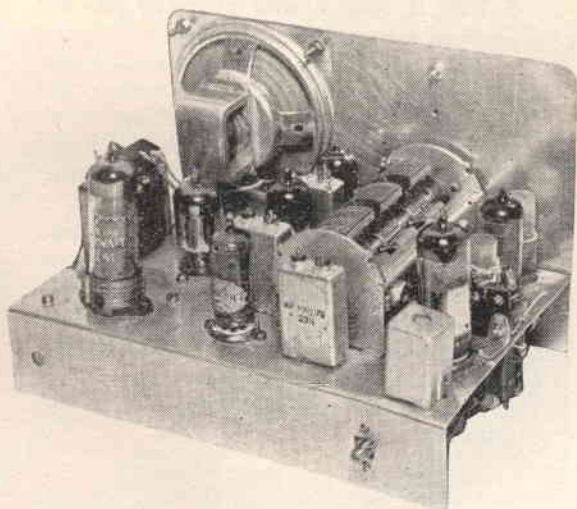
N. 38 prese doppie da pannello con viti e dadi 2 pezzi . . . . L. 290

N. 33 jack miniature confezione di 2 pezzi . . . . L. 360
N. 34 prese miniature con interruttore confezione di 2 pezzi . . . . L. 290

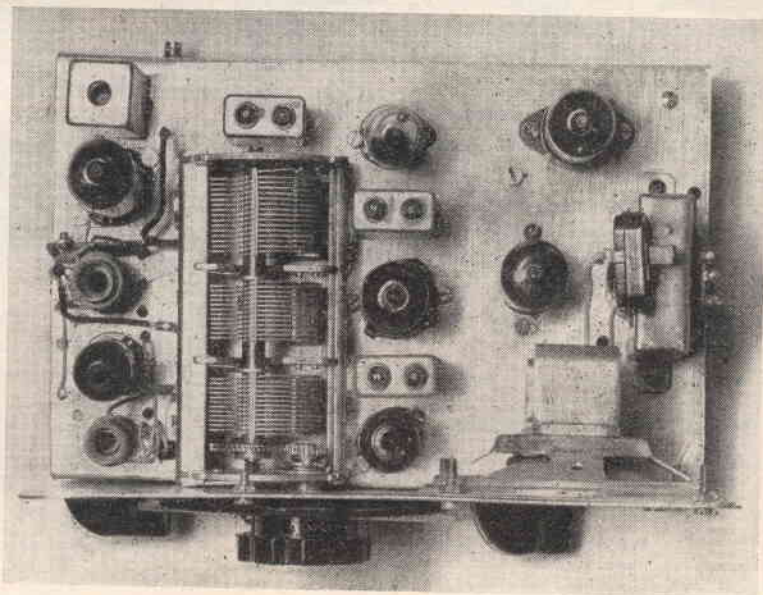
N. 1533 auricolare magnetico 16 Ohm L. 750

N. 39 deviatori semplici con viti e dadi conf. 2 pezzi . L. 360
N. 40 deviatori doppi con viti e dadi conf. 2 pezzi . L. 500
N. 41 deviatori tripli con viti e dadi conf. 2 pezzi . L. 600

Antenne telescopiche cromate per ricevitori e trasmettitori

N. 1535 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con boccola filettata . . . . L. 800
N. 1537 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con perno a vite . . . . L. 880
N. 1539 in 8 pezzi lunghezza 125 cm. con boccola sfilabile . . . . L. 1750

Forniamo direttamente a chiunque qualsiasi quantità di merce: i piccoli ordini dei radioamatori sono particolarmente ben accetti.
Spedizioni immediate in contrassegno in tutta Italia.
Per pagamento anticipato più L. 300 per spese postali e imballo. Scrivete o telefonate oggi stesso a:

Servizio espresso radioamatori

casella postale 328
tel. 304.908 - 346.844
Bologna

Schema elettrico del ricevitore.

da 5.000 ohm, il quale, regolando il guadagno del tubo amplificatore di A. F. variandone la tensione di griglia controlla automaticamente la resa dell'intero apparecchio. Nello stadio convertitore di frequenza vi è una particolarità e che cioè la differenza di frequenza pari alla frequenza della M. F. che deve sussistere tra il segnale in arrivo e quello generato dall'oscillatore locale, è ottenuta mediante un compensatore variabile. In tale modo la frequenza a cui è accordato l'oscillatore è minore di quella in arrivo, e la stabilità è più elevata. I due stadi di media frequenza sono del tipo usuale: unica differenza da quelli delle supereterodine commerciali è che essi hanno la tensione di griglia fissa ottenuta mediante una cellula di polarizzazione inserita sul catodo anziché avere il catodo a massa e la tensione negativa fornita e regolata dal C. A. V. (per chi non lo sapesse: controllo automatico di volume). Segue il rivelatore ed il limitatore di disturbi, che impiegano un doppio diodo a vuoto: l'usare un doppio diodio a vuoto è «classico» e, poiché io disponevo appunto di una EB 91 non ho dovuto ripiegare sui cristalli di germanio. Il circuito di « noise limiter » è di tipo molto conosciuto: con esso non accampo nessuna pretesa di originalità, poiché, preso tale e quale da una rivista americana di parecchio tempo fa, ve lo presento: infatti nessuna modifica circuitale o

Ricevitore ripreso posteriormente.

semplicemente di valori capacitivi e resistivi ne aveva aumentato l'ottimo funzionamento. Esso si è rivelato molto utile poiché non fa sentire le abituali scariche che disturbano le onde corte e... le orecchie nostre e dei familiari. Il «noise limiter» taglia, è vero, anche buona parte della modulazione, ma questo inconveniente è ampiamente eliminato dalla sezione preamplificatrice

Ricevitore fotografato dall'alto per mostrare la disposizione delle valvole e dei trasformatori MF, nonché delle bobine e del variabile.

di B.F., la quale è stata progettata per una amplificazione massima elevatissima.

Tutti e tre gli stadi in B.F. hanno una buona dose di controreazione, poiché i catodi sono lasciati non bypassati rispetto a massa. In tal modo si unisce alla maggiore fedeltà del reparto B. F. una economia di spazio e di denaro a causa dell'eliminazione dei catodici.

Un condensatore posto in parallelo al primario del trasformatore di uscita ha la funzione di eliminare i suoni più acuti, nella cui categoria rientrano anche quei fischiacci che si pescano qua e là nelle onde corte. La riproduzione sonora viene quindi leggermente peggiorata, ma il nostro scopo non è certo quello di fare dell'« hi-fi ».

COMPONENTI

Non ho parlato, durante la descrizione dello schema elettrico, dei componenti: infatti, pure presentando la mia soluzione, impostata con criteri di soggettività, voglio dare al progetto anche una veste generale, per lasciare al lettore la più completa libertà. Innanzitutto le valvole: io ho usato alcuni tipi di valvole di cui già disponevo: se le avete anche voi, usatele, se ritenete di acquistare i tipi da me usati, fatelo. Per mio conto vi dò alcuni suggerimenti: al posto della 6AJ8 da me usata quale convertitrice, si può usare la più nota corrispondente europea, la ECH81, senza, naturalmente, modifiche di alcun genere. Altre equivalenze dirette: EB91 = 6AL5; 12AX7 = ECC83; 6BA6 = EF93.

Ai più evoluti nel campo saranno concesse altre sostituzioni, di tubi e naturalmente dei valori ad essi riferentisi.

Un'altra cosa voglio dire, sempre a proposito delle valvole: nel prototipo ho adoperato due valvole « rimlock » che, al giorno d'oggi, alcuni giudicano superate: ebbene, per coloro che dovessero comperare le valvole nuove, riporto qui le sostituzioni con tubi più recenti.

La EAF42, di cui viene impiegato solo il pentodo, può essere sostituita da un'altra 6BA6. Le modifiche si riducono solo allo zoccolo ai relativi collegamenti e ad alcuni valori resistivi: la resistenza di catodo 68 anziché 300 ohm. La resistenza di griglia schermo di 40.000 anziché 100.000 ohm. La finale EL41 può essere sostituita da una 6AQ5. Le modifiche anche qui si riducono allo zoccolo ed ai valori: la resistenza di catodo, anziché di 150, di 250 ohm. Il trasformatore di uscita con impendenza primaria di 5000 anziché 7000 ohm.

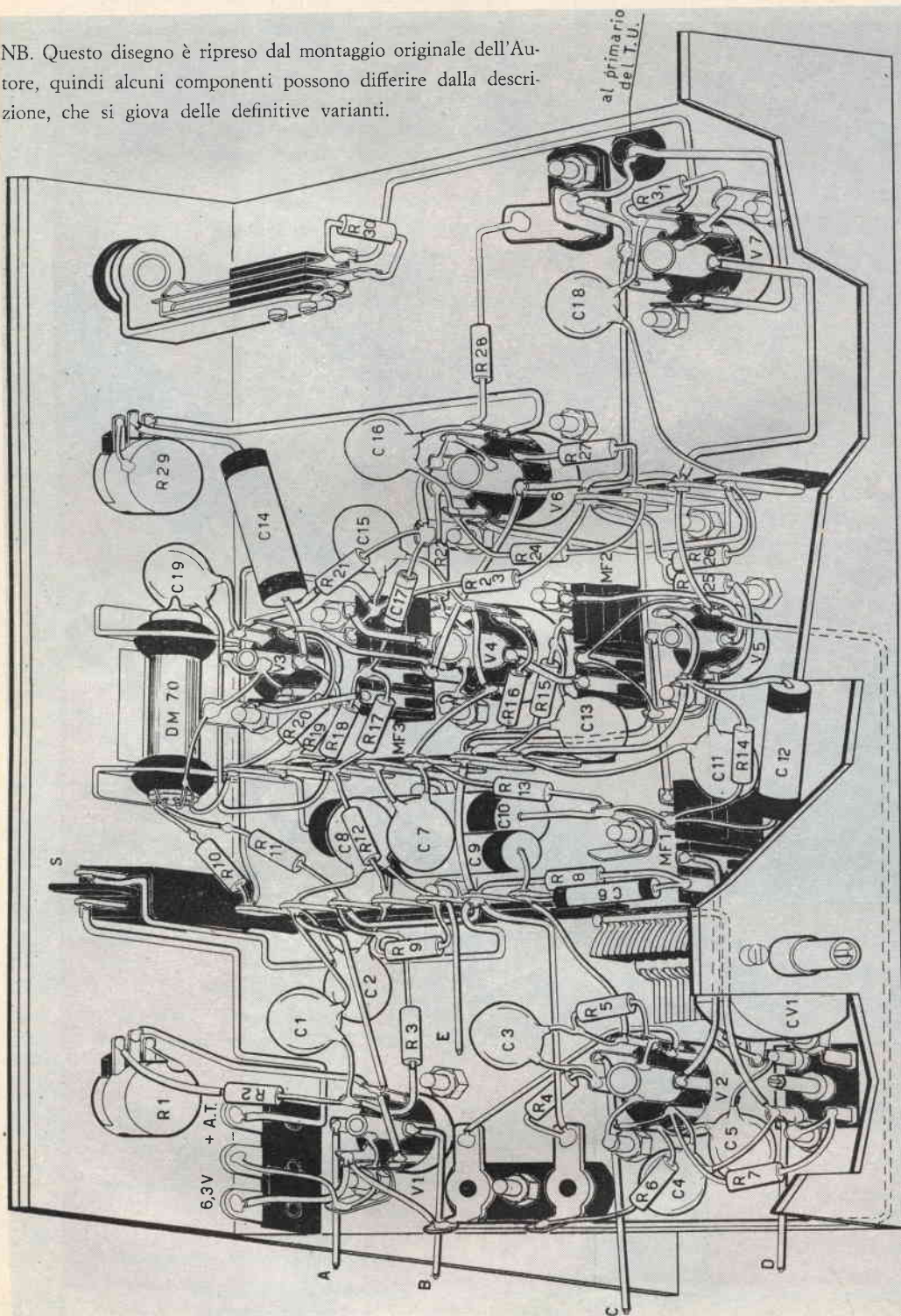
Per le bobine allego i dati nella lista dei componenti. I supporti sono comuni, con la filettatura interna per il nucleo. La particolarità delle due bobine di accordo è che una ha una spira e mezza in meno dell'altra. Introducendo poi in essa un nucleo in ferrite, la si fa aumentare mano a mano sino a portarla in perfetto accordo con l'altra. La bobina di oscillatore è racchiusa dentro un piccolo schermo (ex media frequenza per ricevitore a transistori) e, pure avendo la stessa impedenza delle altre due bobine, ha caratteristiche meccaniche completamente diverse, data la sua particolare situazione. Il condensatore variabile che io ho usato merita un particolare appunto: 3 × 365 pf, con sezione spaziata per l'oscillatore e precisione altissima. Demoltiplica incorporata con dispositivo parastrappo. La marca: N.S.F. il prezzo (eccezionalmente basso) L. 250 (!)
(*Il rivenditore bolognese è Adriano Zaniboni, di via Azzo Gardino, 2*).

Le medie frequenze che io ho usato sono, poiché intendevo dare una veste miniaturizzata al tutto, le famosissime Philips ultrapiatte, che a suo tempo regalava C.D. (è stata la gentile cortesia del Direttore a procurarmele). Per quanto riguarda gli altri componenti, ho cercato di usare roba di alta qualità e nello stesso tempo di minimo ingombro. Tutti gli zoccoli della parte alta e media frequenza (escluso il rimlock) sono ceramici; i potenziometri sono del tipo da transistori, miniaturizzatissimi (LIAR); le resistenze sono quasi tutte da 1/2 Watt di dissipazione, escluse alcune da 1/4 di Watt. La resistenza da 220 ohm in serie al filamento della DM 70 é importante sia al 5% per evitare guai al filamento stesso.

I condensatori sono quasi tutti ceramici. Tutti

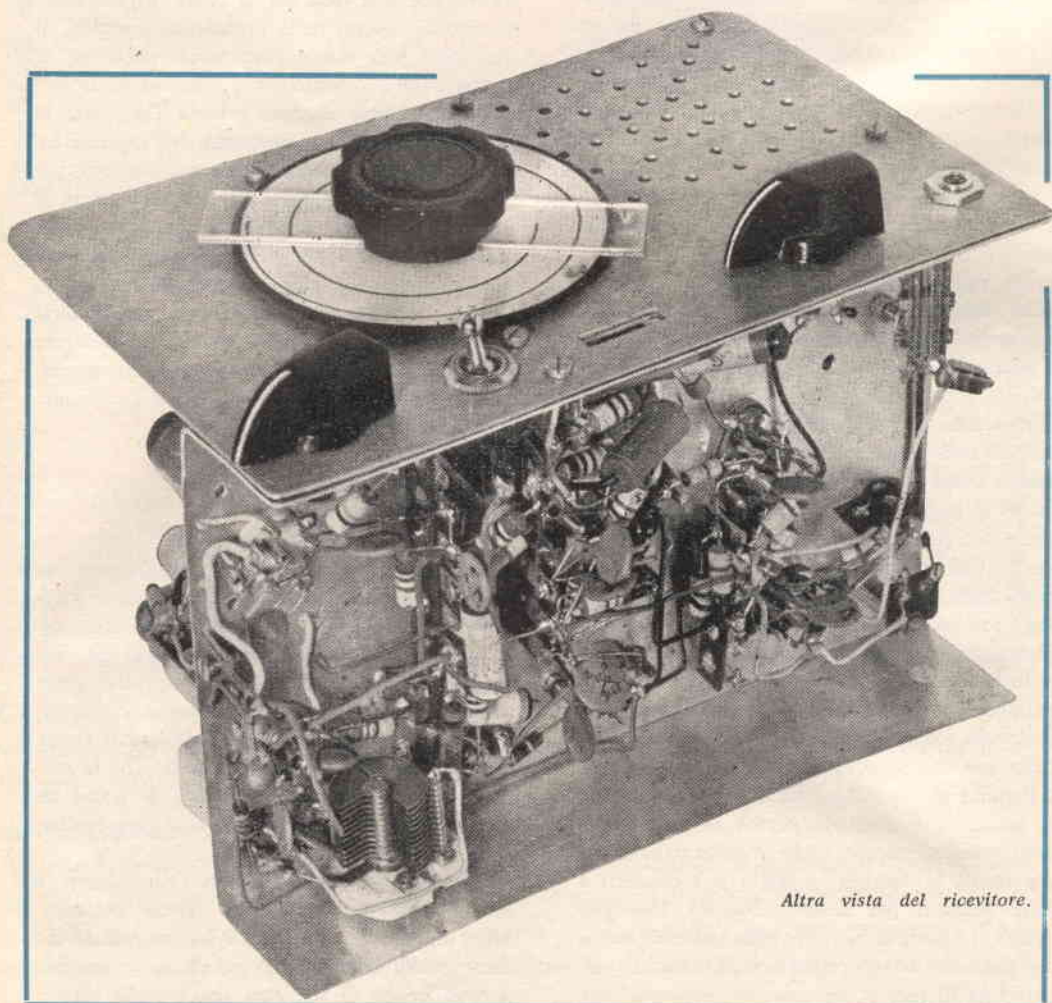
urania
Via M. Bastia 29 - Telefono 41.24.27
BOLOGNA
Condensatori Elettrolitici e a carta
per tutte le applicazioni

TRANSISTOR
al germanio al silicio
per alta frequenza
per media frequenza
per bassa frequenza
di potenza
per circuiti di commutazione
applicazioni:
Radioricevitori - Microamplificatori -
Fonovaligie - Preamplificatori microfonici
e per pick-up - Survoltori c.c. per alimentazione
anodica - Circuiti relè - Calcolatrici elettroniche
FOTOTRANSISTOR
per impieghi industriali
DIODI
al germanio al silicio
applicazioni:
Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -
Impieghi generali per apparecchiature professionali -
Impieghi industriali -
FOTODIODI
per impieghi industriali
semiconduttori
PHILIPS
Piazza IV Novembre 3 Milano

NB. Questo disegno è ripreso dal montaggio originale dell'Autore, quindi alcuni componenti possono differire dalla descrizione, che si giova delle definitive varianti.

Schema pratico del ricevitore. I collegamenti A-B-C-D-E vanno alle bobine, che sono piazzate sopra lo chassis.

i 10 KpF per il Bypassaggio delle alte medie frequenze sono ceramici a pasticca, che tra l'altro, costano meno di quelli a carta e ingombrano molto, molto meno. Il trasformatore di uscita è un comunissimo da 3 Watt (TELI, Geloso, OEMM, ecc.). L'altoparlante è un ottimo Microdyn da 9 centimetri, montato su sospensioni elastiche al pannello. Quest'ultimo è stato trattato con vernice martellata argento ed ha una piacevole estetica.

Sul pannello troneggia una manopola (di sintonia) con indice a trasparenza. La lettura è effettuata su di una scala a spirale disegnata in china rossa e nera. La traccia è nera, e in alcuni punti è raddoppiata in rosso per indicare le bande di ricezione. Il variabile, come ho detto prima è da 3 × 365 pF, capacità eccedente per le onde corte. Io ho lasciato tale capacità tale e quale, poiché anche se la sintonia è più difficoltosa, l'escursione del variabile mi serve a estendere la gamma ricevibile, infatti ricevo dai 20 ai 35 metri circa.

Per chi volesse limitare l'ascolto esclusivamente alla banda dilettantistica dei 20 metri, vi consiglio di porre in serie a ciascuna sezione del variabile un condensatore fisso che ne limiti la capacità massima. Ovviamente la capacità dei tre condensatori dovrà essere il più possibile identica. Consiglio capacità dell'ordine dei 50 = 100 picofarad. Anche con questo accorgimento per facilitare la sintonia, non vi dovrà essere alcuna preoccupazione, poiché le bobine, di cui riporto i dati, si accordano a 14 MHZ esatti con circa 30 pF di variabile per sezione,

Altra vista del ricevitore.

compresa una normale residua dovuta al variabile stesso e al cablaggio, rientrante comunque nella normalità. La demoltiplica incorporata nel variabile è rapporto 3 : L e cioé la manopola esterna compie un giro e mezzo per fare compiere al rotore del variabile mezzo giro. Da ciò la necessità di tracciare una scala a spirale per l'indicatore. Chi volesse potrebbe, con maggiore complicazione meccanica, fare una vera e propria scala parlante con rotaia e indice tirato dalla funicella. Il telaio vero e proprio, per semplicità costruttiva e di cablaggio, è a semplice U. Per chi esigesse una maggiore robustezza c'è il telaio di tipo scatolato.

CABLAGGIO

Per il cablaggio poco dirò, nella convinzione che chi si accinge a questo montaggio sappia già un poco il fatto suo. Mi limito a suggerire di piazzare, parallelamente agli zoccoli, parecchie striscette capocorda, che assicurino al montaggio una robustezza meccanica contemporanea ad una sicurezza elettrica.

Per la parte alta e media frequenza cureremo, come ormai di prammatica, di eseguire collegamenti ben fatti e saldature sicure.

Un piccolo appunto devo dire a proposito della DM 70: i piedini impiegati sono solamente i numeri 1, 5, 7 e perciò tutti gli altri andranno a massa. Io li ho riuniti assieme saldandoli tutti con un semicerchio di robusto filo di rame. I due estremi del filo, che si vengono a trovare proprio nella parte anteriore della valvolina sono saldati a due pagliette, le quali a loro volta sono fissate al pannello con due viti. In tal modo ho avuto con poca fatica un fissaggio semplice e robusto. Chi desiderasse qualcosa di più solido, potrà aggiungere anche una fascetta di alluminio che, con interposta un ritaglio di spugna di plastica, serri il bulbo stesso al pannello.

Io la valvolina l'ho piazzata sotto il telaio, per semplicità e sicurezza. In tal modo ho raggiunto il doppio scopo di avere collegamenti cortissimi (solo per non complicare le cose) e di essere tranquillo per la incolumità del bulbo. Tuttavia la posizione è scomoda perché la valvolina è poco visibile, essendo anche coperta dalla mano che regola la sintonia, e perciò si è costretti a stare scomodi per tenerla d'occhio. Consiglio perciò ai lettori di metterla nella parte superiore del pannello. Come prima ho già detto la valvola DM 70 non è strettamente necessaria, seppure stia molto bene, sia molto utile (specie per la taratura) serve anche come spia e richieda solamente *tre resistenze* per il suo inserimento in circuito. In caso dunque di volerla omettere, la parte del circuito che non serve più e esclusivamente la resistenza da 220 ohm in serie al filamento, la resistenza da 2 Mohm sulla placca, la resistenza da 3,3 Mohm in serie alla griglia e la valvola stessa, il resto del circuito non è da modificare.

Nella parte inferiore del pannello si vedono: il potenziometro regolatore di sensibilità, l'interuttore di stand by, ossia di pronto funzionamento, che interrompe l'anodica (questo interruttore è utile specie per coloro che avessero intenzione di usare il ricevitore in coppia con un trasmettitore), il potenziometro per il controllo di volume e il jack per la cuffia. Riprendendo il discorso aperto nella precedente parentesi, il ricevitore può essere usato come ricevitore di stazione (ed è appunto per questo uso che io l'ho costruito) specie durante i Field Day, data la estrema leggerezza e compattezza dell'apparecchio. Anche per questo l'alimentazione è separata, per poterlo usare con diversi tipi di alimentatori di tipo convenzionale (rettificatore a doppia o semplice semionda) di cui, per proteggermi da eventuali rappresaglie, riporto lo schema, e all'aperto si potrà alimentare il complesso con una batteria al piombo, da auto o moto tramite un elevatore statico transistorizzato (in omaggio alla modernità) o un elevatore meccanico (vedi dinamotore, vibratore sincrono e asincrono ecc).

TARATURA

Desidero indicare la maniera per effettuare una taratura approssimata ma efficiente senza strumenti: questo per i meno provveduti. Immagino che coloro che possiedono un grid dip meter o un oscillatore modulato sappiano come usarli.

Per prima cosa, dopo avere cablato il ricevitore, ci accerteremo con un ohmetro che la resistenza tra la presa dell'anodica e la massa sia elevatissima, e cioé che non sussistano spiacevoli (!) cortocircuiti.

Procederemo poi attaccando l'alimentatore e accendendo l'apparecchio, le valvole amplificatrice di A.F. e convertitrice saranno sfilate dai loro zoccoli. Ci muniremo poi di un apparecchio a modulazione di ampiezza, una comune supere-

É pronto il nuovo catalogo della Ditta

M. MARCUCCI & C.

Ritagliare e spedire in una busta o incollato su cartolina postale.

SPETT.LE DITTA M. MARCUCCI & C.
VIA F.LLI BRONZETTI, 37 - MILANO

Desidero ricevere il Vostro catalogo generale, e fruire degli sconti PER RIVENDITORI come da V/s offerta.

Ho versato l'importo ....

Sig. .... **Città** ....

Via .... **N.** ....

Centinaia e centinaia di voci illustranti nuovi articoli ed utilissimi accessori. Vi troverete anche parti speciali per trasmissione e radioamatori, nonchè materiali in miniatura e subminiatura.

Attenzione!

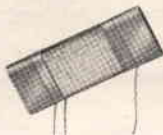
Ai lettori della presente Rivista che acquistano il catalogo allegando il presente talloncino, verranno accordati gli sconti per rivenditori. Ordinate il catalogo versando L. 1000 sul nostro c. c. p. 3/21435 oppure richiedendolo contro assegno. Non restate sprovvisti di questa utilissima guida per il rintraccio di qualsiasi parte e per lo studio dell'elettronica.

terodina casalinga che abbia la media frequenza accordata tra 430 e 470 KHZ (tutte in genere) e la estrarremo dal mobile.

La sintonizzeremo poi su una stazione qualsiasi (preferibilmente una estera e forte) ad onde medie. Sfileremo quindi la finale da essa, per non essere disturbati durante il lavoro di taratura. Collegheremo al trasformatore di uscita del nostro apparecchio un misuratore di uscita, o più semplicemente ci serviremo dell'occhio magico.

Collegheremo le carcasse metalliche della radio casalinga e del nostro apparecchio tramite un condensatore da 10 KpF e poi, con il prontuario delle zoccolature delle valvole alla mano, collegheremo, tramite un condensatore da 100 pF circa, uno spezzone di filo schermato alla placca della convertitrice o dell'amplificatrice di M.F. della radio casalinga. Collegheremo poi il filo alla griglia della seconda amplificatrice di M.F. nel *nostro* apparecchio e ruoteremo i nuclei della terza media frequenza sino a sentire la stazione sintonizzata sull'altro apparecchio nel nostro altoparlante.

Tareremo i nuclei per la massima uscita (massima deflessione della lancetta del misuratore di uscita e massima chiusura dell'occhio magico) e li bloccheremo con cera o altro collante.

Passeremo poi ad iniettare il segnale sulla griglia della prima amplificatrice di M.F. e a tarare la seconda media frequenza. Per la prima media frequenza, staccheremo momentaneamente la resistenza di placca dell'oscillatore locale (33 Kohm) e inietteremo il segnale sulla griglia 3 della sezione mescolatrice della convertitrice, dopo naturalmente averla infilata nello zoccolo. Ciò fatto sposteremo, come altre volte, i nuclei per la

Ogni nostro prodotto è accompagnato da chiari schemi e disegni per una perfetta applicazione al circuito.

massima uscita. La media frequenza è così tarata.

Riattaccheremo la resistenza di placca del triodo oscillatore e attaccheremo uno spezzone di antenna sulla griglia della mescolatrice, al capo opposto a massa di L 3.

Sposteremo il compensatore in parallelo alla sezione di oscillatore di 1 variabile circa a metà corsa. Ruoteremo il variabile vero e proprio sino a sintonizzare una stazione.

Collegheremo poi in parallelo alla sezione centrale del variabile (entrata mescolatrice) un variabile ad aria da 100 = 500 pF mediante fili volanti. Lo ruoteremo sino ad avere la massima uscita, ossia il massimo rendimento e la massima chiusura dell'occhio magico.

Allora diminuiremo lentamente la capacità del compensatore di oscillatore contemporaneamente seguiremo la stazione con il variabile triplo, sino a che si raggiunga la massima uscita con il variabile supplementare tutto aperto, ossia senza di esso. Innesteremo quindi la valvola amplificatrice di alta frequenza e attaccheremo l'antenna nella presa di antenna vera e propria (griglia amplificatrice).

Sempre con la stazione di prima sintonizzata ed il controllo di sensibilità in posizione di massimo, introdurremo il nucleo in ferrite piano piano in L 1 sino ad ottenere la massima resa.

Per avere le migliori prestazioni dall'apparecchio si esegua questa serie di operazioni su di una stazione molto prossima alla gamma che si intende ricevere, poiché con notevoli spostamenti rispetto alla frequenza di taratura del variabile di sintonia la resa dell'alta frequenza dell'apparecchio diminuisce, dato che, a parità di capacità, la frequenza non varia linearmente con la variazione dell'induttanza.

Bene, ho finito. Tolgo dallo scaffale il mio apparecchio, lo ripulisco dal leggero strato di polvere che vi si era posato sopra e lo preparo: questa sera ho intenzione di stare in ascolto sino a tardi: e credo che sia lunga la lista delle emittenti dilettantistiche di tutto il mondo che stasera riceverò.

Fuori il tempo è bello: ormai le stazione fisse sono « demodé », poiché i rigori invernali non ci costringono più in casa; chiusi nella tana ad ascoltare il mondo che ci parla dall'esterno.

Ora arriva la stagione dei radiotelefoni portatili, degli elevatori statici, dei ricevitori portatili... Spero proprio di potervi presentare qualcosa di buono, nei prossimi numeri.

ELENCO COMPONENTI

I simboli sono riferiti allo schema elettrico

RESISTENZE	CONDENSATORI
R1 - 5 KΩ pot. lineare	C1 - 10 KpF ceramico
R2 - 47 KΩ	C2 - 10 KpF ceramico
R3 - 33 KΩ	C3 - 10 KpF ceramico
R4 - 22 KΩ	C4 - 50 pF a mica
R5 - 220 Ω	C5 - 10 KpF ceramico
R6 - 33 KΩ	C6 - 10 KpF ceramico
R7 - 33 KΩ	C7 - 10 KpF ceramico
R8 - 220 Ω	C8 - 10 KpF ceramico
R9 - 220 Ω	C9 - 10 KpF ceramico
R10 - 3,3 MΩ	C10 - 2 KpF ceramico
R11 - 2 MΩ	C11 - 10 KpF ceramico
R12 - 470 KΩ	C12 - 10 KpF ceramico
R13 - 100 KΩ	C13 - 10 KpF ceramico
R14 - 82 Ω	C14 - 10 KpF ceramico
R15 - 220 Ω	C15 - 10 KpF ceramico
R16 - 100 KΩ	C16 - 10 KpF ceramico
R17 - 100 KΩ	C17 - 100 pF a mica
R18 - 1 MΩ	C18 - 10 KpF ceramico
R19 - 1 MΩ	C19 - 50 KpF a carta
R20 - 220 Ω	C20 - 5 KpF ceramico
R21 - 470 KΩ	
R22 - 471 KΩ	
R23 - 220 Ω	
R24 - 470 KΩ	
R25 - 40 KΩ	
R26 - 470 KΩ	
R27 - 15 KΩ	
R28 - 470 KΩ	
R29 - 1 MΩ pot. lineare	
R30 - 150 Ω	

BOBINE

L1 = 10 spire filo viplato 0,7 mm. supporto plexiglas 1 cm. con nucleo in sirufer.

L2 = 7 spire filo come L1 su supporto L3.

L3 = 12 spire filo come L1 supporto 1 cm senza nucleo.

L4 = 9 spire filo 0,5 smalto leggermente spaziato. Supp. 8 mm. con nucleo.

L5 = 6 spire filo come L4 in continuazione di L4.

VARI

Tutte le resistenze fisse sono ½ W e al 10 % esclusa una al 5 % per il filamento della DM 70.

MF1, MF2, MF3: medie frequenze Philips ultrapiatte o equivalenti.

CV = 3 × 365 pF con demoltiplica incorporata marca NSF e sezione oscillatore spaziata (o equivalente).

CP1 = 100 pF massimi.

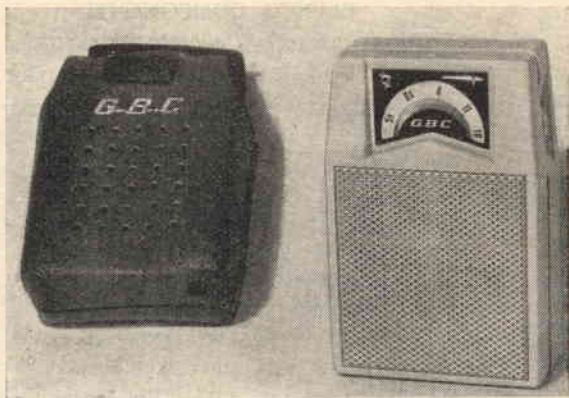
TU = (vedi anche articolo) primario 7.000 ohm, secondario adatto all'altoparlante (3 W).

AP = altoparlante da 9 centimetri di diametro, Microdyn (o equivalente).

T1 = Trasformatore di alimentazione. Primario universale, secondari: 5 V 2 A, 6,3 V 3,5 A, 2 × 250 V, 70 mA.

J1 = impedenza di livellamento (sostituibile con resistenza da 5000 ohm, 3 = 4 W) da 8 Henry, 100 mA.

32 + 32 MF, 250 V.L. (Geloso, Ducati, Uranio, Capax ecc.).

E inoltre valvole, cambiotensione, minuterie, viti, stagno, pagliette di massa, striscette capocorda isolate, jack cuffia con interruttore, manopole, zoccoli, 2 interruttori a pallino e a slitta ecc.

UN RICEVITORE MOLTO ATTESO:

LO SM 19 GBC

ornando per un momento al nostro numero di novembre, dell'anno scorso, ci sovviene della « rivoluzione » che procurò la pubblicazione-recensione, del Florida SM 3350.

Lo ricordate? Era il ricevitore più « atteso » al momento: un portatile a sei transistori, formato « a valigetta », con un sacco di buone doti; particolarmente per la qualità audio, e *soprattutto,* era una *vera* scatola di montaggio, che per la prima volta veniva presentata in Italia con criteri d'impostazione simili a quelli delle Case produttrici Americane.

Molti e molti lettori costruirono il « Florida », che tutt'oggi è loro compagno in gite, escursioni, week-end all'aperto, viaggi, ecc. ecc.

Molti altri lettori però, ci scrissero per chiederci se la GBC producesse anche la scatola di montaggio di un ricevitore non *portatile* ma *tascabile,* impostato con gli stessi criteri di ricerca della perfezione.

Purtroppo, in quel periodo la GBC non aveva *ancora* qualcosa di precisamente tale: e in questo senso rispondemmo a tutti gli scriventi.

Però, ora è uscito lo « SM 19 », ricevitore studiato *appositamente* in scatola di montaggio: che accoppia alte prestazioni, ingombro estremamente ridotto, costo *veramente* modesto ed alla portata di studenti, di giovani sperimentatori: tanto, che converrebbe acquistare un certo numero di scatole di montaggio e poi rivendere gli apparecchietti funzionanti ai propri conoscenti, dato che il lavoro per assemblare ogni apparecchietto, si riduce a due ore, tutt'al più, di facile e sicuro montaggio.

Comunque, « vediamo » ora il ricevitore con il solito occhio indagatore: potremo meglio renderci conto della sua costituzione « fisica » e ci diverrà subito familiare.

Lo SM 19 è un ricevitore tascabile: le sue dimensioni sono: cm 7 × 10,5 × 3,5.

Malgrado queste dimensioni, il responso audio *non* è stato sacrificato: infatti uno speciale altoparlantino, permette la riproduzione di tutti i suoni compresi fra 200 e 6000 Hz.

Curatissima è anche la parte RF e gli amplificatori di media frequenza sono studiati per un guadagno talmente forte che ... Eh, eh, un momento! Il mio solito viziaccio di invertire l'ordine di esposizione, nelle descrizioni!

Beh, perdonatemi: comunque della particolarità dell'amplificatore MF ne parleremo durante

la « messa a punto »: ora sarà bene studiare lo schema elettrico assieme, per avere una « panoramica » graduale del complesso.

Sei, sono i transistori usati: la classicissima ed altrettanto quotata serie Philips: « OC44 - OC45 - OC45 - OC75 - OC72 - OC72 ».

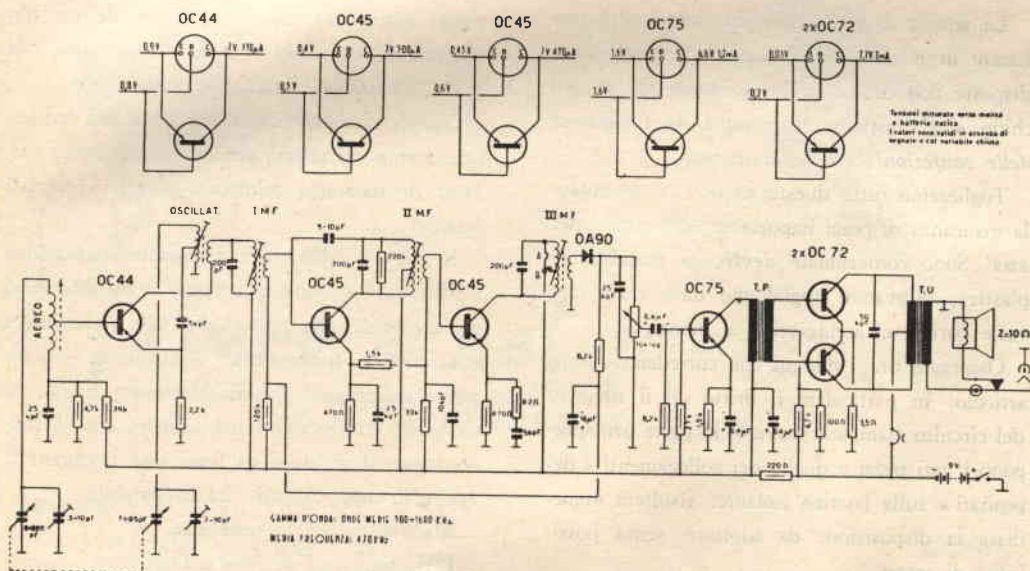
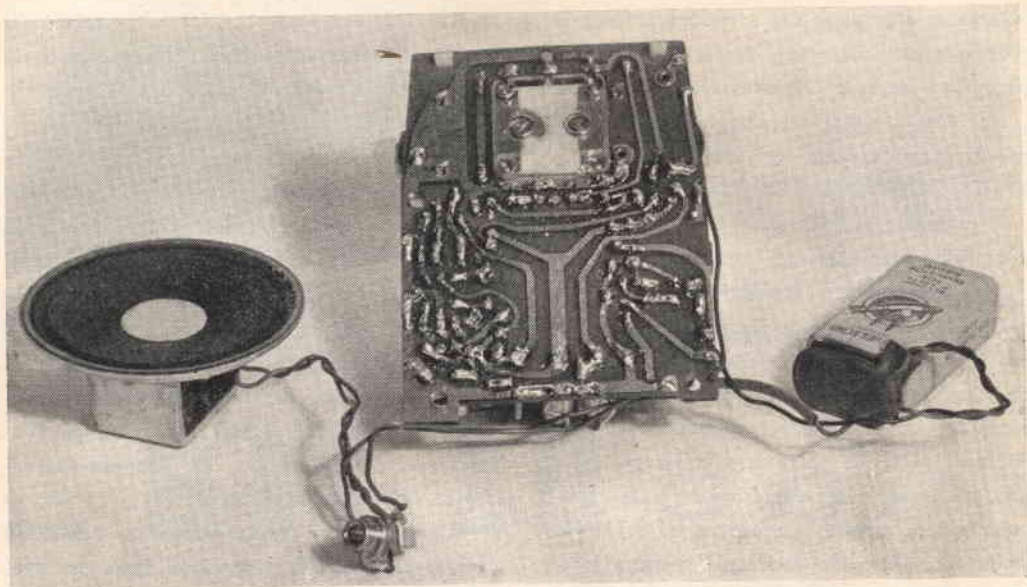
È impiegato anche il diodo OA90: rivelatore, e controllo automatico del guadagno.

Il primo transistore, convertitore autoscillante, è l'OC44. Il segnale a Radiofrequenza viene captato dall'avvolgimento d'aereo, avvolto su una speciale Ferrite piatta miniatura ma ad alta captazione, e direttamente applicato alla base del transistore. La polarizzazione giunge anche essa attraverso la bobina: è applicata infatti al capo freddo, tramite la resistenza da 4,7 KΩ e l'altra da 39 KΩ: che formano il classico partitore « anti-deriva-termica ». La conversione della frequenza è ottenuta facendo innescare il transistore tramite accoppiamento fra emettitore e collettore.

Allo stadio convertitore seguono due stadi amplificatori a Media Frequenza: che usano ambedue l'OC 45 come amplificatore.

Oltre il secondo stadio, cioè al secondario del terzo trasformatore di media frequenza, il diodo OA 90 rivela il segnale amplificato MF e lo tramuta in audio. La componente continua che esiste nel segnale viene recuperata ed usata per controllare l'amplificazione in media frequenza: cosicché è impossibile avere i fastidiosi sbalzi di volume durante la sintonia (particolarmente urtanti quando si usa l'auricolare per l'ascolto « personal ») e viene grandemente ridotta « l'evanescenza »; cioè quel fluttuare del segnale che si ha con qualsiasi ricevitore portatile usato in moto, a causa delle diverse angolazioni che l'antenna in Ferrite assume, nei confronti dell'antenna della stazione emittente.

L'audio, invece, viene amplificato dall'OC75 pilota che controlla il push-pull finale dei transistori OC72, che dotano il ricevitore di una straordinaria potenza.

Giorni addietro, ci è capitato di usare il prototipo dello SM19 (gentilmente fornito a noi dalla GBC) in quel di Barberino del Mugello, nello spiazzo a fianco dell'Autostrada del Sole: tirava un vento fortissimo e per capirsi, anche

Schema elettrico del ricevitore GBC - SM 19.

Aspetto del pannellino montato e già collegato alla pila, al jack ed all'altoparlante.

a pochi metri di distanza, era necessario alzare la voce: ma l'SM 19 funzionante a pieno volume *dentro* la macchina, si sentiva distintamente *da fuori!*

COSTRUZIONE

La scatola di montaggio del ricevitore è realizzata in modo pratico, preciso; le parti sono disposte con ordine anche eccessivo ed un pochino « vetrinistico »; comunque, la confezione *delle confezioni* (!) è accuratissima.

Toglieremo tutte queste parti... e se notate la mancanza di pezzi importanti, non saltate per aria! Sono confezionate *dentro* al mobilino di plastica; dicevamo: toglieremo dalla scatola le varie parti e ci accingeremo al montaggio.

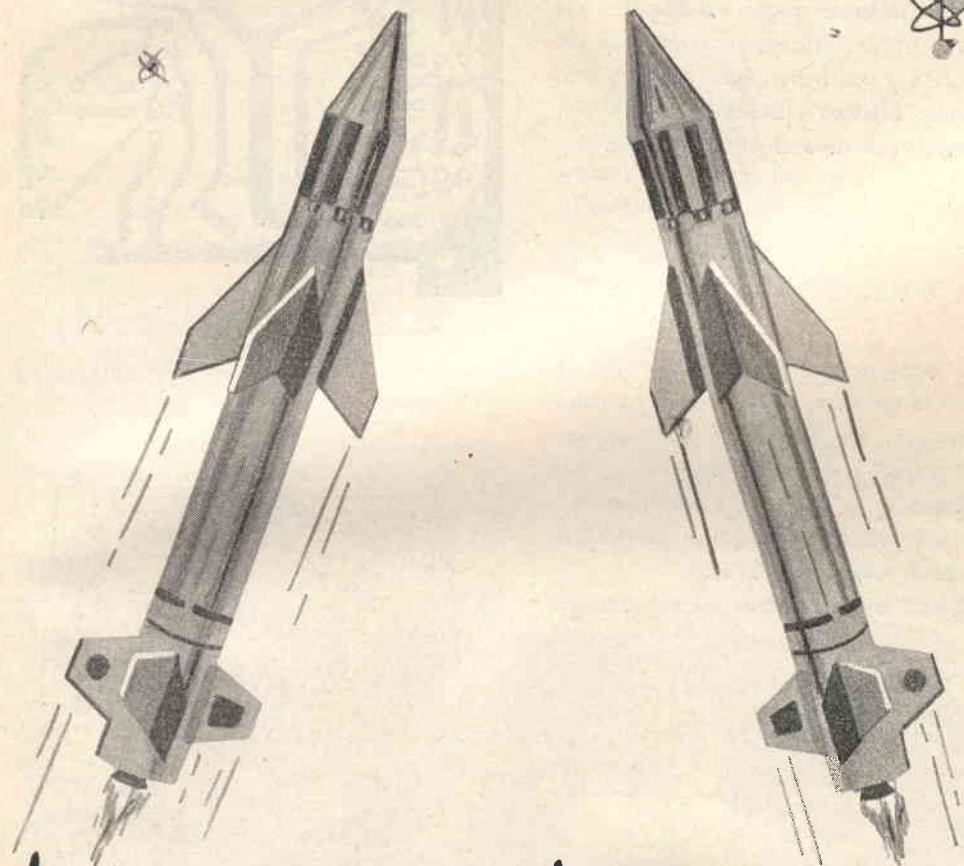
Osservate ora i disegni che corredano questo articolo: in particolare il dritto ed il rovescio del circuito stampato: ovvero, la parte ove sporgono i vari pezzi e quella dei collegamenti « depositati » sulla lastrina isolante: risulterà immediata la disposizione da adottare, senza possibilità di errori.

E balzerà evidente, il fatto che non occorre una particolare capacità tecnica per la costruzione di questo ricevitore: certo, è utile sapere « cosa si fa », cioè collegare un condensatore pensando: « questo, preleva il segnale al potenziometro e lo passa alla base dell'OC75... » eccetera; però anche se il costruttore non sapesse distinguere un condensatore da un trasformatore, seguendo i disegni illustrativi con molta attenzione, riuscirebbe ugualmente.

Quindi richiameremo l'attenzione del lettore, unicamente sui criteri generali da applicare nell'uso di montaggi miniatura e con i circuiti stampati.

Il primo « criterio » è il seguente: attenzione al calore! I transistori temono il riscaldamento dei terminali, che può risalire alle giunzioni e guastarle; i condensatori elettrolitici possono essere danneggiati dal riscaldamento: basta una eccessiva « insistenza » nel saldare, che il condensatore si scalda e va fuori uso, o cambia il valore in modo drastico ed irreparabile.

Altrettanto per le resistenze.

I trasformatori di Media Frequenza, essendo

COI RADIOPRODOTTI G.B.C

PADOVA

VIA BELDOMANDI, 1 - TELEF. 39.799
PORTE CONTARINE, 2 - TELEF. 36.473

UDINE

VIA DIVISIONE JULIA, 26 - TELEF. 55.974

montati in plastica del genere del Polistirolo, sono anch'essi assai delicati: un saldatore troppo potente, o una saldatura troppo prolungata possono portare al rammollimento dei supporti con relativa deformazione irreparabile della media.

Infine, lo stesso circuito stampato è sensibile al calore eccessivo; che può provocare il distacco delle strisciole di rame che fungono da connessione.

Quindi: calma, « occhio », e tempismo.

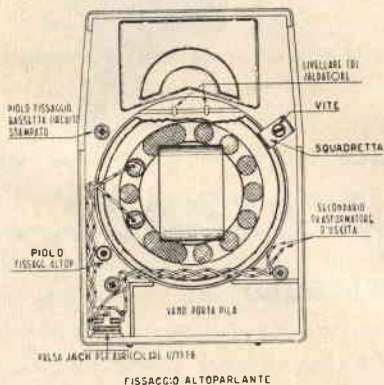
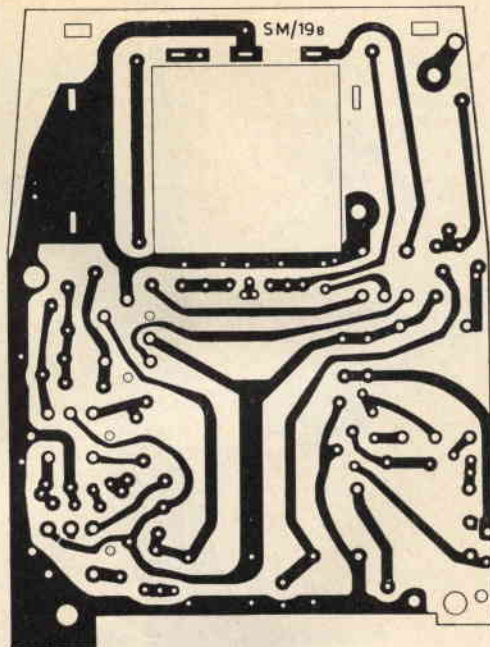
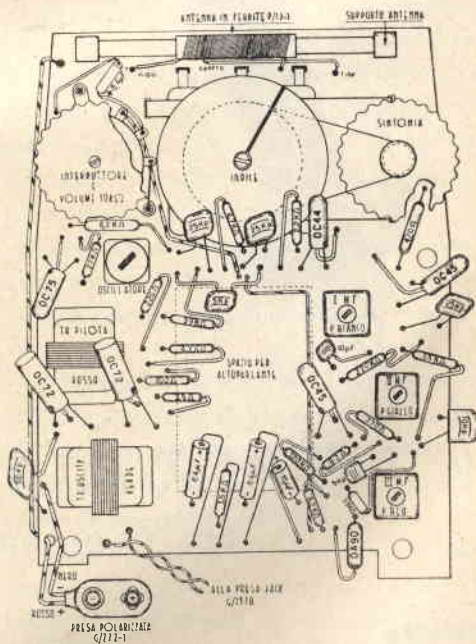
Non fate saldature troppo « insistenti »; ma neppure « fredde » altrimenti avrete poi dei falsi contatti a non finire: usate solo il Vostro buon senso; il lavoro è facile; ma proprio perché è facile non deve essere fatto con trascuratezza.

SM 19: circuito stampato.

MESSA A PUNTO

Ogni ricevitore supereterodina, necessita di una serie di operazioni, dette « messa a punto » o « taratura », per ottenere il funzionamento perfetto e come previsto dal progettista.

Praticamente, si tratta di « sintonizzare » i vari circuiti oscillanti a frequenze pre-determinate: cioè di « allinearli » fra loro.

Per questo lavoro occorrono alcuni strumenti

Montaggio del jack e dell'altoparlante nel mobiletto.

Disposizione delle parti sull'altro verso del circuito stampato.

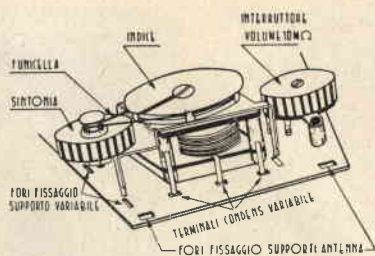
di laboratorio, o, almeno, un generatore di segnali attendibile.

Dedicando il ricevitore SM 19 a tecnici e radioamatori di qualsiasi grado. La G.B.C. ha previsto anche la eventuale non-disponibilità delle apparecchiature dette, e per questa ragione, i trasformatori di media frequenza vengono inclusi nella scatola di montaggio già allineati, e persino la bobinetta d'oscillatore, subisce una pre-taratura.

Quindi, è possibile ottenere buoni risultati del montaggio del ricevitore anche senza l'ausilio degli apparecchi classici, eseguendo una messa a punto per tentativi che ora descriveremo.

Naturalmente, risultati ancora migliori si ottengono dalla taratura classica o « strumentale » che permette un allineamento PRECISO dei circuiti.

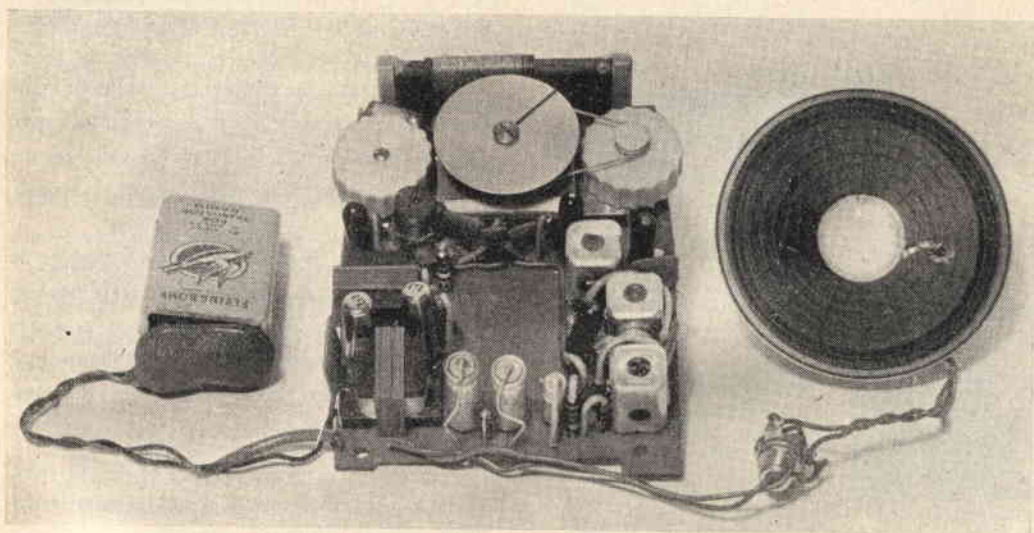
TARATURA PER TENTATIVI

Acceso il ricevitore, se il montaggio è stato effettuato senza errori, si udirà un fruscio di

Particolare del gruppetto variabile - demoltiplica - potenziometro.

fondo: ma non ancora le stazioni.

Infatti, nel circuito stampato, vi è un collegamento interrotto, che deve essere collegato a seconda della « convenienza ».

Questo collegamento, nello schema elettrico è la connessione tra il collettore del secondo transistore OC45 e la seconda media frequenza; in pratica, si trova nell'area dell'angolo sinistro, in basso, guardando il circuito stampato dal lato dei collegamenti.

La linguetta (vedi figura) può essere riunita all'uno o all'altro dei due fori adiacenti, con una

Aspetto dell'SM 19 montato e pronto per essere introdotto nel mobile.

piccola saldatura. In questo modo, il collettore del secondo OC45 viene collegato alla presa centrale dell'avvolgimento o ad un estremo: ad ognuna delle due posizioni, corrisponde un diverso guadagno per lo stadio: verrà scelta quella delle due che dà la migliore sensibilità, senza che accadano inneschi dovuti alla troppa amplificazione.

Anche il condensatore CX (vedi schema elettrico) può essere per tentativi, selezionato nel valore che permette il maggior guadagno senza l'inconveniente di inneschi parassiti: per questa ragione, la SM 19 non contiene un solo condensatore da impiegare quale CX, ma una serie di 3 condensatori.

Il costruttore potrà, per tentativi, trovare il valore che dà i migliori risultati.

Volendo, anche il « reparto » audio, può essere messo a punto: regolando con cura la polarizzazione del push-pull finale, con il ritocco del valore della resistenza marcata allo schema « 4/6 K ».

Per finire, con la taratura per tentativi, una nota *importante*: è bene che il costruttore provi a far scorrere la bobina d'ingresso sulla ferrite (con il ricevitore funzionante ed una stazione sintonizzata).

Così facendo, si troverà il punto ove si ha la massima captazione: qui si bloccherà la bobina, con cera, collante per radio-frequenza, o affini. Se non si ha disponibilità di un oscillatore modulato, è bene non operare altri tentativi: come si è detto, gli altri componenti sono pretarati; quindi, tentativi affrettati o maldestri di tarare le medie frequenze a orecchio, potrebbero anche portare all'effetto contrario, e sortire uno *diminuzione* di rendimento.

Ed ecco, che terminato il facile montaggio, si avrà un perfetto tascabile ad alto rendimento, veramente poco costoso.

TARATURA « CLASSICA ».

Il ricevitore deve essere tarato per la gamma delle Onde Medie: da 520 a 1600 KHz.

La prima operazione sarà di mettere in passo l'oscillatore locale del ricevitore: si userà un generatore RF modulato in ampiezza e collegato con il suo cavo tramite un condensatore da 47 KpF in serie e l'antenna fittizia.

Per iniziare si ruoterà il condensatore variabile alla massima capacità (cioè con le lamine del rotore tutte « dentro » lo statore) e si inietterà un segnale a 520 KHZ sintonizzando l'oscillatore. Si ruoterà ora il nucleo della bobinetta d'oscillatore fino a captare perfettamente il segnale.

Ruoteremo ora all'opposto il condensatore variabile (minima capacità: tutto « aperto ») e sintonizzeremo il generatore a 1600 KHZ. Regoleremo l'estremo alto della gamma del ricevitore, ruotando la vite del compensatore della sezione oscillatore del variabile, fino ad udire in pieno il segnale.

Con queste successive operazioni si sono stabiliti gli estremi della gamma ricevuta dall'SM 19. Ora è il momento di passare all'ingresso, allo scopo di ottenere la massima sensibilità.

Il generatore verrà nuovamente sintonizzato a 520 KHZ e si regolerà la sintonia dell'SM 19 per captare il segnale (variabile tutto chiuso). In queste condizioni si sposterà la bobina d'antenna sulla Ferrite fino ad ottenere la massima potenza d'uscita. Dopo questa regolazione si procederà all'opposta (come frequenza d'accordo). Sintonizzato il generatore a 1200 KHZ, ed il ricevitore a variabile tutto-aperto, si regolerà il compensatore della sezione « antenna » del variabile fino ad ottenere il massimo responso.

Queste operazioni vanno ripetute alcune volte sino alla messa in passo di tutta la sezione « Alta Frequenza » del ricevitore.

A taratura ultimata occorre bloccare la bobina d'ingresso ed il nucleo della bobinetta d'oscillatore con collante o cera.

piccola saldatura. In questo modo, il collettore del secondo OC45 viene collegato alla presa centrale dell'avvolgimento o ad un estremo: ad ognuna delle due posizioni, corrisponde un diverso guadagno per lo stadio: verrà scelta quella delle due che dà la migliore sensibilità, senza che accadano inneschi dovuti alla troppa amplificazione.

Anche il condensatore CX (vedi schema elettrico) può essere per tentativi, selezionato nel valore che permette il maggior guadagno senza l'inconveniente di inneschi parassiti: per questa ragione, la SM 19 non contiene un solo condensatore da impiegare quale CX, ma una serie di 3 condensatori.

Il costruttore potrà, per tentativi, trovare il valore che dà i migliori risultati.

Volendo, anche il « reparto » audio, può essere messo a punto: regolando con cura la polarizzazione del push-pull finale, con il ritocco del valore della resistenza marcata allo schema « 4/6 K ».

Per finire, con la taratura per tentativi, una nota *importante*: è bene che il costruttore provi a far scorrere la bobina d'ingresso sulla ferrite (con il ricevitore funzionante ed una stazione sintonizzata).

Così facendo, si troverà il punto ove si ha la massima captazione: qui si bloccherà la bobina, con cera, collante per radio-frequenza, o affini. Se non si ha disponibilità di un oscillatore modulato, è bene non operare altri tentativi: come si è detto, gli altri componenti sono pretarati; quindi, tentativi affrettati o maldestri di tarare le medie frequenze a orecchio, potrebbero anche portare all'effetto contrario, e sortire uno *diminuzione* di rendimento.

Ed ecco, che terminato il facile montaggio, si avrà un perfetto tascabile ad alto rendimento, veramente poco costoso.

TARATURA « CLASSICA ».

Il ricevitore deve essere tarato per la gamma delle Onde Medie: da 520 a 1600 KHz.

La prima operazione sarà di mettere in passo l'oscillatore locale del ricevitore: si userà un generatore RF modulato in ampiezza e collegato con il suo cavo tramite un condensatore da 47 KpF in serie e l'antenna fittizia.

Per iniziare si ruoterà il condensatore variabile alla massima capacità (cioè con le lamine del rotore tutte « dentro » lo statore) e si inietterà un segnale a 520 KHZ sintonizzando l'oscillatore. Si ruoterà ora il nucleo della bobinetta d'oscillatore fino a captare perfettamente il segnale.

Ruoteremo ora all'opposto il condensatore variabile (minima capacità: tutto « aperto ») e sintonizzeremo il generatore a 1600 KHZ. Regoleremo l'estremo alto della gamma del ricevitore, ruotando la vite del compensatore della sezione oscillatore del variabile, fino ad udire in pieno il segnale.

Con queste successive operazioni si sono stabiliti gli estremi della gamma ricevuta dall'SM 19. Ora è il momento di passare all'ingresso, allo scopo di ottenere la massima sensibilità.

Il generatore verrà nuovamente sintonizzato a 520 KHZ e si regolerà la sintonia dell'SM 19 per captare il segnale (variabile tutto chiuso). In queste condizioni si sposterà la bobina d'antenna sulla Ferrite fino ad ottenere la massima potenza d'uscita. Dopo questa regolazione si procederà all'opposta (come frequenza d'accordo). Sintonizzato il generatore a 1200 KHZ, ed il ricevitore a variabile tutto-aperto, si regolerà il compensatore della sezione « antenna » del variabile fino ad ottenere il massimo responso.

Queste operazioni vanno ripetute alcune volte sino alla messa in passo di tutta la sezione « Alta Frequenza » del ricevitore.

A taratura ultimata occorre bloccare la bobina d'ingresso ed il nucleo della bobinetta d'oscillatore con collante o cera.

robot elementare a transistori

A CURA DI "TESEO"

L'ottimo dizionario «Electronics and Nucleonics dictionary» di N. M. Cooke e J. Markus, alla voce « Robot » si esprime categoricamente così: Robot: è un apparato meccanico, elettrico o elettronico completamente autocontrollato. Questa è la *reale* definizione di un complesso nato dalla più moderna scienza, la Cibernetica, che tende a svincolarsi del tutto dall'intervento dell'uomo tentando l'autodeterminazione: cioé il controllo assoluto delle proprie azioni, in base a stimoli elementari che potremmo definire «istinti ».

Questo articolo dovrebbe poter durare per almeno cinquanta pagine: potrei spiegarvi allora come si è sviluppato il concetto del robot autoderteminante nei tempi, e come sarebbe possibile concepire macchine straordinarie che agiscono in proprio, secondo le condizioni ambientali: ma il confine fra un articolo ed un manuale determina automaticamente la lunghezza del primo. Quindi entrerò direttamente in argomento.

Come avrete capito dalla premessa, sono uno studioso appassionato di cibernetica, e per me la fantascienza non è più tale: ma rappresenta una forma di « ginnastica mentale » che mi diverte molto: scorrendo le pagine dei migliori libri e leggendo, non lo nego, con diletto le avventure dei robot, mi diverto ad immaginare come potrei progettare un automa che possa agire come agisce quello del libro: sfruttando complessi di memoria, apparati sensori, triggers e relay vari. Ma di questo vi parlerò, forse un'altra volta. Quello che vi devo dire ora, è che per provare varie delle mie « idee » ho costruito una moltitudine di « automini » di tutti i generi: dal semplice carrettino al piccolo automa propriamente detto e che ne sono stato sempre più preso, sempre più affascinato.

Credetemi è bellissimo poter studiare a priori come reagirà un complesso robot a stimoli « incrociati » che sollecitino più di uno dei suoi sensi : ed è meraviglioso trovare « simulatori » che rendono il Robot più simile che mai ad un animale.

Per esempio: costruii tempo addietro un automa a forma di tartaruga che aveva, naturalmente, l'alimentazione a batteria: bene, decisi che l'automa doveva essere in grado di tornare sui « suoi passi » e dirigersi verso il carica-batterie quando la sua batteria denunciasse «stanchezza».

Pare difficile: invece non lo è. Vicino al carica-batterie avevo posto una lampada a raggi ultravioletti: ed il robot aveva una cellula a ultravioletti che normalmente non era attivata. La tensione della batteria azionava due relais normalmente attratti: se scendeva di un volt, sotto carico, il primo relais tornava a riposo,

CONDIZIONI DI VENDITA

Spedizioni e imballo a carico del compratore. Gli ordini accompagnati da versamento anticipato avranno la precedenza e l'imballo gratuito. Per ordini di C/ass. anticipare 1/4 dell'importo.

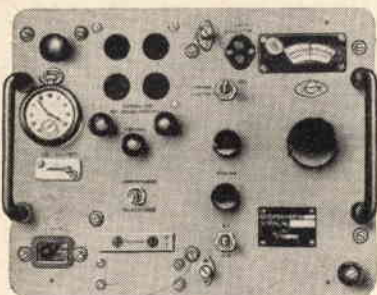
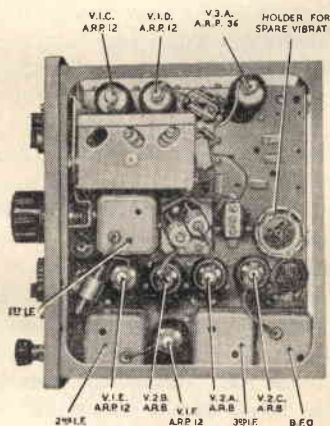
SILVANO GIANNONI

SURPLUS

Santa Croce sull'Arno (PISA)

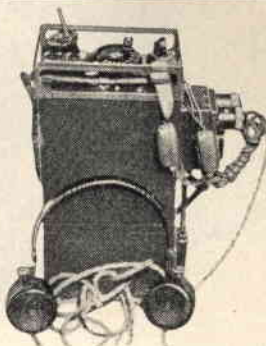
Stazione ferroviaria SAN ROMANO

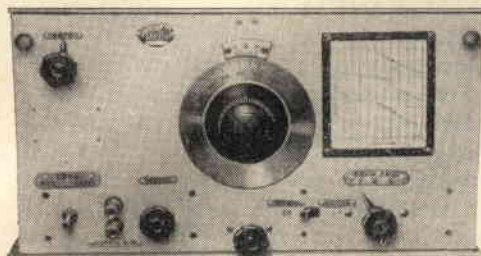
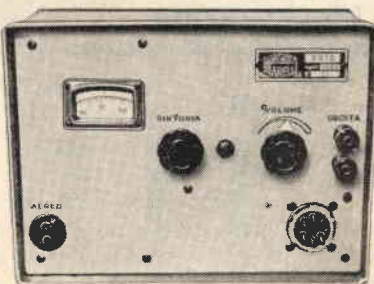
VASTO ASSORTIMENTO DI APPARECCHI IN GENERE, TUBI SPECIALI, TASTI, CUFFIE, TRASFORMATORI, IMPEDENZE, GENERATORI, CONVERTITORI, TUBI SPECIALI NUOVI BC 221 FUNZIONANTI, ALTRI STRUMENTI, RESISTENZE, ECC.

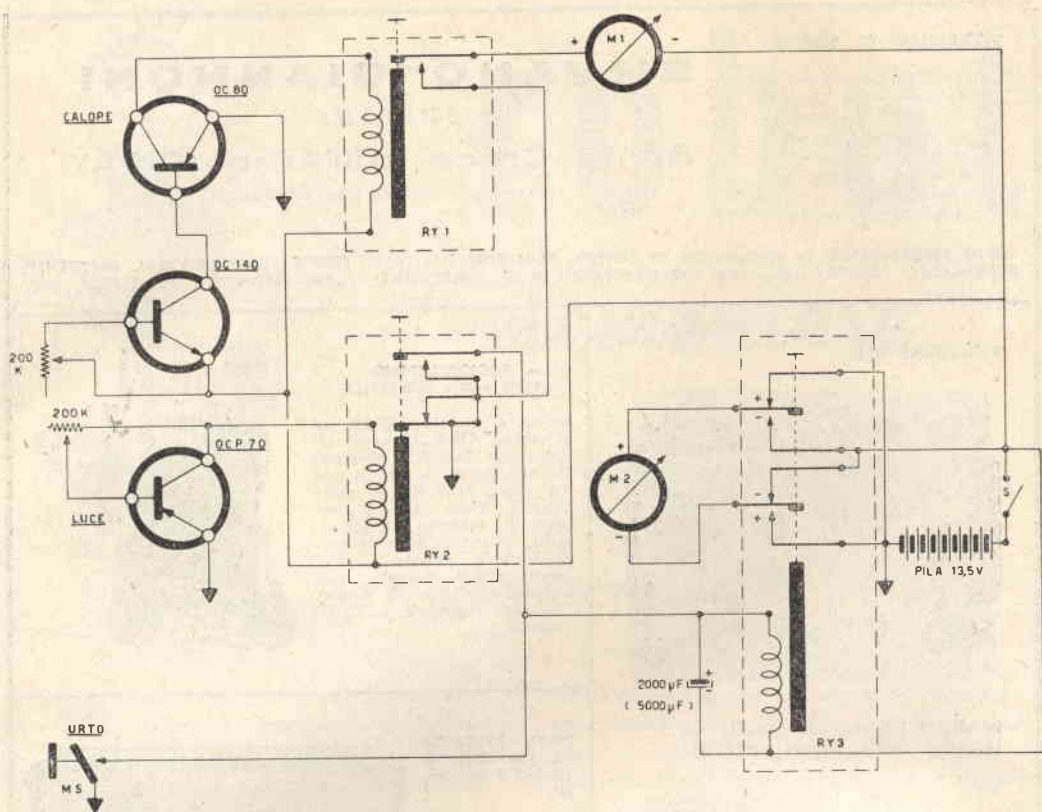
RICEVITORE R109

In alto: R 109 vista del pannello.
In basso: Vista interna dell'R 109.

Completo di accessori, manopole, altoparlante, ed alimentatore originale. Monta N. 3 valvole AR8; e 5 valvole ARP12. Completo di cofano e contenitore. Gamme coperte: due. Da 2 a 4 MHz e da 4 a 8 MHz. Si vende in ottimo stato, senza valvole a L. 7.500.

Valvole: ARP12 L. 1.200 cad., AR8 L. 800 cad. Ogni apparecchio viene ceduto corredato di schema.

RADIOTELEFONO TIPO « 38 » PORTATILE

Monta 4 valvole ARP 12, ed 1 valvola ATP 4. Consumo ridottissimo. Ricevitore supereterodina. Potenza in trasmissione 5-6 watts. Peso Kg. 4, senza batterie. Viene venduto completo di: schema, laringofono, cuffia, cassettina aggiunta porta batteria, antenna a stilo. Senza batterie. Garantito funzionante L. 13.000 cad. Tarato. Completo di batterie, L. 25.000 cadauno.

RR 10 - RICEVITORE PROFESSIONALE PER I DUE METRI

Monta 6 valvole: 1/955; 2/6k7; 1/6B8; 2/956. Completo di alimentatore, valvole cuffie, funzionante e tarato: L. 30.000. Frequenza coperta: da 144 a 220 MHz. Ogni apparecchio venduto viene corredato del suo schema.

RICEVITORE PROFESSIONALE RADIOMARELLI

15 - 20 - 40 - 80 metri. - Completo di alimentatore. - Senza valvole L. 18.000. - Con valvole L. 27.000. - Corredato di schema.

Schema della parte elettronica del robot.

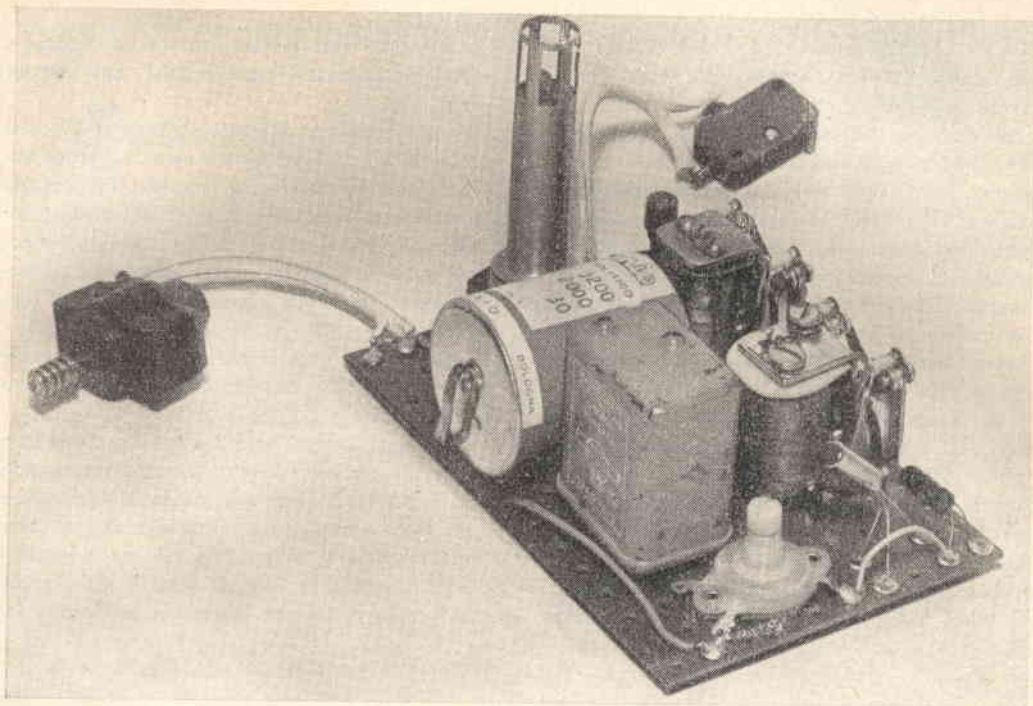
attivando la cellula a ultravioletti che entrando in circuito, determinava « una volontà » per l'automa a tornare verso la lampada ad ultravioletti: azionando in questo senso lo « sterzo » ogni volta che « poteva ». Se poi la tensione della batteria scendeva di un altro volt sotto carico, lo scatto del secondo relais bloccava tutti gli altri « sensi » cioè: luce - urti - suono - discesa ripida - terreno impraticabile; e il robot si metteva a descrivere un percorso a forma di « otto » in espansione, fino a che la fotocellula non captava la luce e non agiva sullo sterzo, non più « distratta » dagli altri sensi, fino a far giungere il robot presso la lampadina. Come vedete nulla di particolare: semplice ricerca del sistema adatto, direi; si può tradurre in « elettronica » qualunque sensazione animalesca: quella descritta, fame - ricerca di cibo, è molto indicativa.

Comunque per introdurvi in questo affascinante campo di studio, vi voglio presentare un robot talmente semplice da non meritare, quasi, questo nome.

Si tratta di una specie di giocattolo, dotato di autodeterminazione e di alcuni « istinti » ed « inibizioni ».

Esso ha tre sensi: luce, calore, urto. Ha anche tre comandi possibili: sterzo, marcia avanti, marcia indietro.

I tre sensi sono collegati fra loro così: la sensazione preponderante è *l'urto*. Se il robot nella sua marcia in avanti, urta contro una superficie, qualunque altro comando gli stiano dando gli altri due sensi, « si ritrae »: cioè inverte la marcia, ripartendo poi per la stessa o un'altra direzione, a discrezione degli altri due sensi.

L'alto senso importante è il *calore* che agisce sullo sterzo: il circuito è congegnato in modo che un calore eccessivo eccita il relais di sterzo, e il robot cambia direzione: una specie di « istinto di conservazione » insomma.

Fotografia del montaggio: si noti il motorino di direzione (a sinistra) il microswitch (a destra in alto), nonché, come appaia sproporzionato il condensatore da 2000 μF, rispetto al resto!

Il terzo organo sensorio, la *luce* aggiunge agli altri due sensi una casuale, cioè una specie di « curiosità » che non permette più di prevedere quello che farà il robot in ogni situazione.

Vediamo assieme il circuito elettrico: ci faremo subito una ragione di quanto ho esposto sinora.

Una unica batteria da 13,5 volts (ottenuta ponendo in serie tre pile « piatte » da 4,5 volts) alimenta tutto il robot. Per prima cosa, vediamo come lavora il senso « *d'urto* ». Un microswitch (Ms) è posto sul muso del robot: se questi, avanzando, urta, il microswitch viene pressato e scatta il relais Ry3 che inverte la polarità di alimentazione al motorino (M2) che aziona le ruote motrici: invertendo la polarità, il motore gira al contrario ed il robot retrocede: per non avere un moto all'indietro troppo breve, un condensatore a forte capacità (da 2000 a 5000 μF) tiene attratto il relais un tempo che permette all'automa di indietreggiare per uno o due metri: scaduto questo tempo, il robot torna ad avanzare: se torna ad urtare, il ciclo si ripete.

Vediamo ora, come funziona il senso « *calore* ». Come si vede allo schema, ci sono due transistori collegati a « simmetria complementare » un

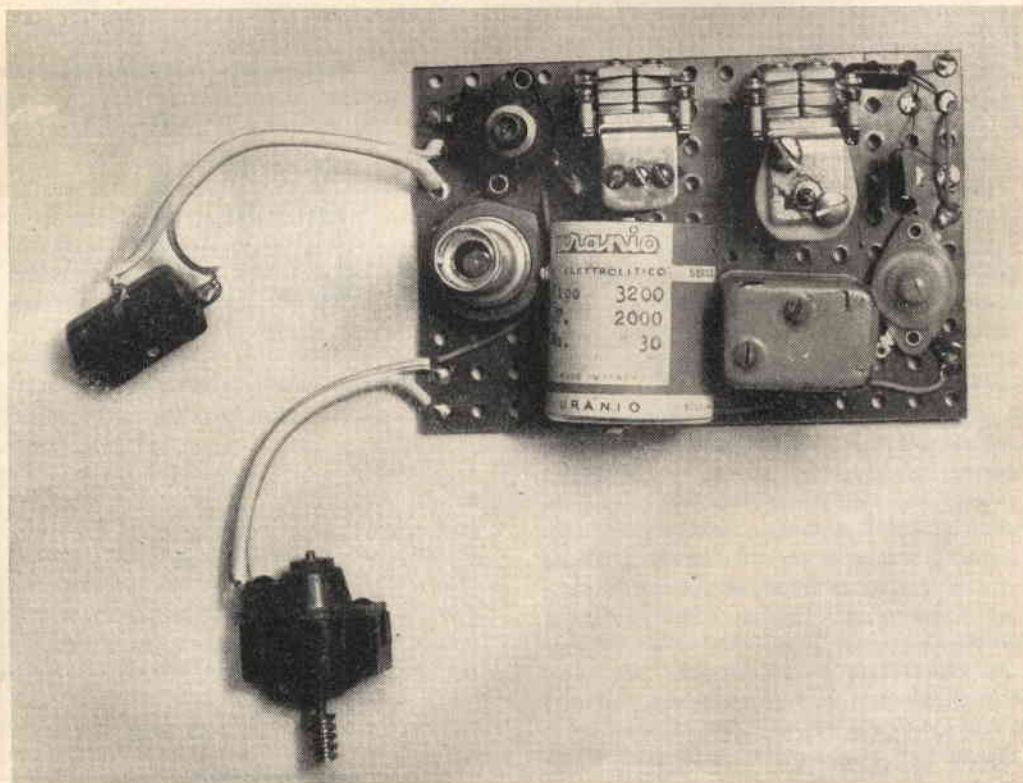
OC140 (NPN) ed un OC74 (PNP). Questo tipo di accoppiamento costituisce un tutto molto sensibile al calore, per la stessa tendenza dei semiconduttori ad esserne influenzati: in pratica è l'OC140 che scaldandosi aumenta il flusso di corrente: ma l' OC80 *amplifica* questa variazione e subisce *in proprio* lo stesso effetto: è evidente che l'assieme diviene assai sensibile alla temperatura ed appena questa raggiunge certi limiti, immancabilmente, aziona il relais Ry1. Quindi in pratica, si ha che: se la temperatura è eccessiva per « i gusti » del *robot,* questo sterza e se ne va.

E veniamo al fattore « imponderabile »: *la luce.* Lo schema di questo senso è molto semplice: in presenza di forte luce l'OC70, fototransistore, attiva il relais. Però, la particolare connessione dei contatti del relais procura strane varianti al moto del *robot.*

Basilarmente, la luce, attraendo indirettamente il relais R 2 fa arretrare l'automa e blocca lo sterzo-calore: ma poiché non c'è un sistema a tempo, si entra nell'imponderabile: facciamo un esempio:

L'automa avanza, lo sterzo è inattivo. *Urto*: il robot indietreggia per circa 2 metri e si trova sotto la luce diretta di una lampada: indietreggia nuovamente, esce dalla luce della lampada; indietreggia fino al termine della costante di tempo, poi torna ad avanzare: arriva accanto ad un termosifone: il calore aziona lo sterzo... e così via.

Questo era un esempio di funzionamento *lineare*: ma cosa succede quando intervengono vari fattori?

L'automa avanza, urta, ma è sotto a una luce violenta: arretra, e arretra ancora attraversando in linea retta il locale e cercando di « sottrarsi » alla luce: arriva sotto a un mobile: la luce cessa bruscamente: il robot, non più « spaventato » dalla luce intensa, esce da sotto il mobile: ma la luce lo fa tornare indietro a precipizio: in-

Eccezionale vendita transistori e diodi

TRANSISTOR

Tipo		Prezzo
OC 22	L.	2.860
OC 23	»	3.202
OC 24	»	3.202
OC 28	»	2.518
OC 29	»	2.290
OC 35	»	2.062
OC 36	»	2.860
ASZ 20	»	2.290
OC 44	»	682
OC 45	»	658
OC 46/ASZ 11	»	1.696
OC 47/ASZ 12	»	1.852
OC 169	»	658
OC 170	»	820
OC 171	»	1.102
ATZ 10	»	4.570
OC 76	»	742
OC 77	»	994
OC 80	»	742
OC 200/BCZ 10	»	2.860
OC 201/BCZ 11	»	3.202
BCZ 12	»	3.202
40800 (2. OC 171)	»	2.194
40801 (2. OC171 / 3. OC170)	»	4.624
40802 (1. OC 44 / 2. OC 45)	»	1.978
OC 26	L.	1.066
2. OC 26	»	2.122
OC 30	»	1.546
2. OC 30	»	3.082
OC 57	»	982
OC 58	»	982
OC 59	»	982
OC 60	»	982
AC 107	»	700
OC 70	»	538
OC 71	»	562
OC 72	»	628
2. OC 72	»	1.246
OC 74	»	676
2. OC 74	»	1.346
OC 75	»	610
OC 79	»	712
OC 139	»	1.924
OC 140	»	2.290
OC 141	»	2.518
OCP 70	»	2.170
OC 16 G	»	1.930
2 OC 16 G	»	3.850
OC 65	»	1.270
OC 66	»	1.270

DIODI AL GERMANIO

Tipo		Prezzo
OA 70	L.	127
OA 72	»	148
2. OA 72	»	298
OA 79	»	139
2. OA 79	»	274
OA 81	»	121
OA 90	»	148
OA 91	»	148
OA 73	»	142
OA 85	»	142
OA 85 C	L.	202
OA 86	»	466
OA 92	»	190
OA 95	»	154
OA 96	»	466

DIODI AL SILICIO

Tipo		Prezzo
OA 210	L.	580
OA 211	»	1.060
OA 214	»	1.030

a chi acquista per L. 3000 di materiali, omaggio di un volume con tutte le caratteristiche di tutti i transistori di produzione mondiale.

DOPO I PREZZI A SENSAZIONE PER I TRANSISTORI...

ora le VALVOLE! A prezzi che vi lasceranno "di stucco,,: chiedeteci le quotazioni e i listini, ***gratis*** *e senza alcun impegno.*

Anche se i prezzi sono sbalorditivi, garantiamo che valvole e transistori sono assolutamente di PRIMA scelta.

BOTTONI & RUBBI

Via Belle Arti, 9 - Telefono 224.682 - Bologna

tanto il calore agisce sullo sterzo, mentre è al buio: in questo caso, il robot esegue una specie di « valtzer exitation » sotto al mobile che lo scherma dalla luce ed appena fuori di esso.

Ma è *impossibile* prevedere quello che l'automa farà in ogni occasione, perché... è un automa! Un'entità che attraverso i suoi rudimentali tre apparati sensori « decide » il dafarsi secondo gli stimoli ambientali.

REALIZZAZIONE PRATICA

E' molto facile realizzare «un automino» come questo: basta costruire un carrettino a 4 ruote, delle quali, due motrici e due sterzanti: il motore di « marcia » (M 2) può essere collegato direttamente alle ruote motrici con una puleggia riduttrice, mentre per le due sterzanti si può usare un qualsiasi sistema di sterzo per automodelli, comandato da M 1: qualsiasi negozio di accessori per modellisti potrà fornirvi i motori, le ruote (magari gommate) già bloccate su assali che portano addirittura la puleggia motrice: nonché il sistema di sterzo, già previsto per essere comandato da un servo-motore.

Quanto poi al montaggio « elettrico », non c'è nulla di più semplice: questo *robot,* è talmente semplice, che non usa alcun « segnale » per i comandi ma semplici circuiti a corrente continua: quindi non c'è assolutamente pericolo di inneschi, nè di altri inconvenienti: per quanto irrazionale possa essere il cablaggio, non *si può* avere un insuccesso, se i collegamenti sono *esatti.* Però le polarità dei motori, i contatti dei relais ecc, devono essere connessi con attenzione: altrimenti si potrebbe avere un *robot...* paralitico! Consiglio comunque di osservare le varie fotografie che allego, per la parte elettrica: per quella meccanica, ciascuno può realizzare come meglio crede, secondo le proprie ambizioni e capacità.

Termino, dicendo che questo piccolo esempio di robot semi-giocattolo, non è certo quanto di più elevato si possa fare, nel campo: è solo un piccolo, elementare, rudimentale *robot,* che può farvi riflettere... e, chissà? Forse, contagiarvi un pochino con la sua carica di robomania!

PARTI IMPIEGATE

1 transistore OC 140;

1 transistore OC 80;

1 fototransistore OCP 70;

1 microswitch;

1 relais - interruttore con bobina da 300 Ω (Ry 1);

1 relais - commutatore invertitore con bobina da 300 (Ry 2);

1 relais - commutatore con bobina da 500 Ω (Ry 3);

2 motorini elettrici alimentabili con 12 volts 70 mA circa;

2 potenziometri lineari da 200 KΩ (sensibilità: luce e calore);

3 pile elettriche da 4,5 volts « piatte »;

1 condensatore da 2000 μF, 12 VL;

1 interruttore a slitta (I);

1 chassis breadboard;

Inoltre filo, minuterie, ruote, complessi meccanici premontati, varie.

SCATOLE DI MONTAGGIO

A PREZZI DI RECLAME

Scatola radio galena con cuffia	L. 1 900
» » a 1 valvola doppia con cuffia	L. 4.800
» » a 2 valvole con altoparlante	L. 6.400
» » a 1 transistor con cuffia	L. 3.600
» » a 2 transistor con altoparlante	L. 4 900
» » a 3 transistor con altoparlante	L. 7 800
» » a 5 transistor con altoparlante	L. 12.950
Manuale radio metodo con vari praticissimi schemi	L. 500

Tutte le scatole di cui sopra si intendono complete di mobiletto, schema pratico e tutti indistintamente gli accessori. Per la spedizione contrassegno i prezzi vengono aumentati di L. 200 ● Ogni scatola è in vendita anche in due o tre parti separate in modo che il dilettante può acquistare una parte per volta col solo aumento delle spese di porto per ogni spedizione ● Altri tipi di scatole e maggiori dettagli sono riportati nel ns. LISTINO SCATOLE DI MONTAGGIO e LISTINO GENERALE che potrete ricevere a domicilio inviando L. 50 anche in francobolli a

DITTA ETERNA RADIO

Casella Postale 139 - c/c postale 22/6123

LUCCA

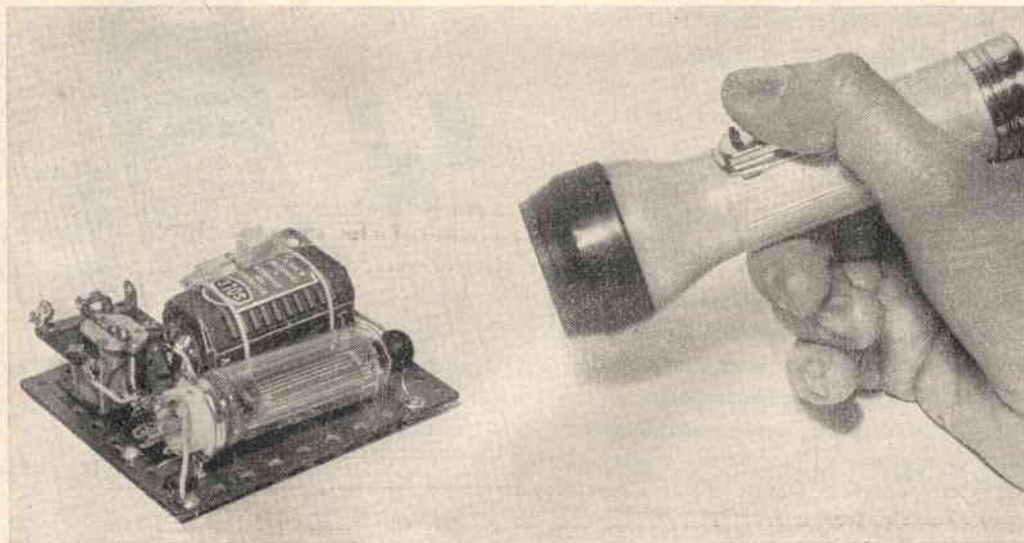
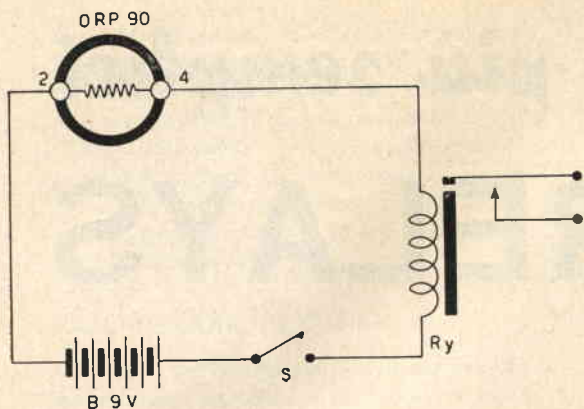
i più semplici

FOTORELAYS

Una parte, e non trascurabile, dei nostri lettori, è rappresentata da principianti in elettronica: persone intelligenti, volonterose, che leggono « Costruire Diverte », che capiscono *molto* di quello che diciamo, ma che non « si azzardano » *mai* a realizzare qualcosa, nel timore di spendere denaro nei pezzi e di avere un insuccesso nel montaggio. E ciò è male: perché l'elettronica dà grandi soddisfazioni ai suoi amanti, e se è molto bello guardare una donna . . .

Bé, lasciamo perdere; questa tiratina introduttiva vuole naturalmente servire da «biglietto da visita » per un nuovo circuito molto semplice: adatto a chi per la prima volta inserisce la spina del saldatore nella presa di rete.

È un fotorelay: un circuito che serve per far scattare un relais in presenza di luce.

Questo apparato ha i più svariati usi che si possano immaginare: può servire per accendere le luci dell'abitazione quando scende la sera, può accendere cartelloni pubblicitari automaticamente, può accendere e spegnere le luci di posizione dell'auto: applicazione assai interessante, se si considera come sia difficile al crepuscolo, decidere se sia o meno il caso di azionare le luci

Schema elettrico.

« di città »; e così via: antifurti, apriporta per garages (con la luce dei fari) applicazioni varie professionali, commerciali, pubblicitarie sono di norma: e con un pochino d'inventiva, non c'è alcun limite a quello che si può fare, con un fotorelay.

Il lettore, penserà ora che un fotorelay sia una « cosa » terribilmente complessa, con valvole, transistori, commutatori, collegamenti difficili ed intricati: invece, almeno nel circuito che ora vi presenteremo, niente di simile.

Il relay « a luce » che descriviamo ha meno di mezza dozzina di parti, ed i collegamenti si possono contare sulle dita di una mano.

Come mai tanta semplicità? Facile a dirsi; nuovi e sempre più perfetti componenti e puntigliosa ricerca (da parte nostra) di un circuito veramente terra-terra come difficoltà costruttiva, ma ad alta efficienza.

Osservate lo schema: il circuito è « assurdamente » semplice; è fermato da una pila, in serie ad un relais e ad una resistenza. Senonché la resistenza non è fissa, ma variabile con la luce: si tratta, in sostanza, di una fotoresistenza: cioè di un apparato che varia la sua resistenza interna al variare della luce che la colpisce: la modernissima ORP 90 della Philips, al Solfuro di cadmio, che al buio presenta una resistenza di centinaia di migliaia di ohm, mentre esposta alla luce diretta e forte può avere una resistenza di poche centinaia di ohm.

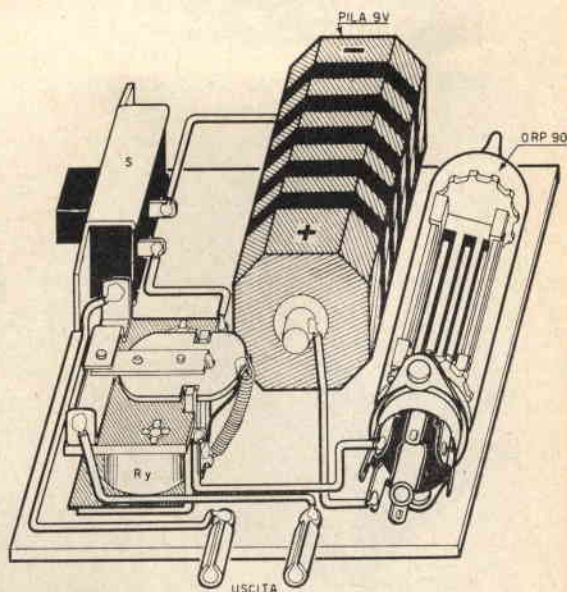
È evidente il funzionamento: al buio la fotoresistenza si oppone al passaggio di corrente tra pila e relais, quindi questi non può essere eccitato; appena una luce colpisce la fotoresistenza, si ha un calo repentino della resistenza interna, e passa una certa corrente che eccita il relais che chiude i contatti: questi sono in pratica un interruttore che può servire per azionare qualsiasi lampada, motore, altro relais o elettrocalamita, anche a distanza.

È facilissimo costruire questo congegno: la ORP 90 si presenta come una valvola miniatura con zoccolo a 7 piedini: quindi si usa un normale zoccoletto miniatura, per collegarla.

I piedini terminali sono il numero 2 ed il numero 4, contandoli in senzo orario; ora basta collegare tutto in serie: pila - piedino della ORP 90; altro piedino - relay; relay - interruttore; interruttore - altro contatto della pila: et voilà il gioco è fatto!

Comunque per i meno esperti fra i principianti, abbiamo *persino* disegnato uno schema pratico delle connessioni fra i pezzi!

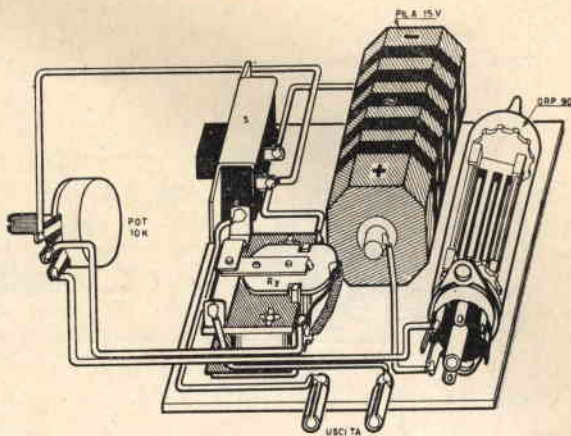
Il complesso ora esposto ha molti pregi: però

Schema pratico del Fotorelay semplificato.

ha anche una manchevolezza; la non possibilità di controllare la sensibilità del fotorelay: che dipende unicamente dalla tensione della pila e dalle caratteristiche del relay.

Volendo un apparecchio che possa essere regolato per scattare con diverse intensità luminose, basta una semplice modifica: un reostato posto in parallelo al relay che limita la corrente di eccitazione.

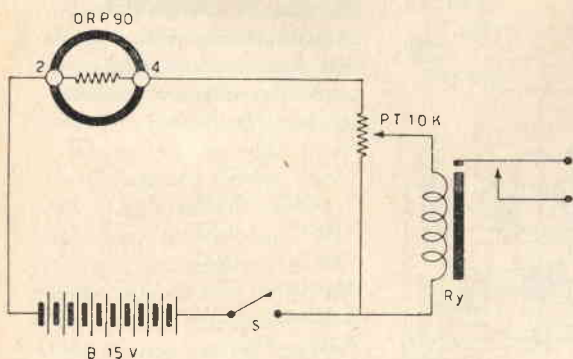
Con questa semplice modifica si può determinare per esempio *l'ora* della sera in cui il fotorelay deve entrare in azione e, direttamente, l'intensità che *deve* colpire la ORP 90 per ottenere lo scatto del relay. Anche per questa versione del complesso abbiamo disegnato il relativo schema pratico.

Ed ecco tutto esposto: più semplice di così!

Per le parti da impiegare, ci sono ben poche osservazioni da poter fare: la pila può essere da 9 - 12 - 15 volts; nel primo circuito la tensione influirà sulla sensibilità; nel secondo, converrà che sia piuttosto alta, da 15 a 22 volts, per non dover usare un relais troppo sensibile; la ORP 90 ... è tale: e non è da sostituire con presunte equivalenti; di regola più costose: al proposito raccomandiamo al lettore di non chiedere all'eventuale commesso « una fotoresistenza », perchè magari il nostro gli rifila una fotocellula un tyratron o chissà che altro marchingegno: ma *una* ORP 90; come dire « Una fotoresistenza ... che fotoresistenza? Una qualsiasi! ... Che figura! Una ORP 90! ... Quel signore sì che se ne intende! ».

Schema pratico.

E per il relay, basterà che sia in grado di scattare con 4 - 6 volts e che sia sufficientemente sensibile.

Il reostato che serve per il circuito controllabile, sarebbe bene che fosse a filo: pensiamo che non ci sia altro da dire; ah: ultima nota, la *polarità* della pila non è importante, montata in un senso o nell'altro si hanno risultati pressoché identici.

Schema elettrico del Fotorelay con possibilità di regolazione.

Se non riuscite a trovare le parti da impiegare per questo montaggio

la ditta A. ZANIBONI - V. Azzo Gardino, 2 - Bologna

offre a Voi tutti la scatola di montaggio per costruire la versione con il reostato a filo a L. 5000. Detta scatola comprende: una ORP 90 originale Philips, zoccolo miniatura, relais originale tedesco sensibile, interruttore, pila, chassis e minuterie. Tutto nuovo; garantito di 1ª scelta.

PRONTE SPEDIZIONI OVUNQUE!

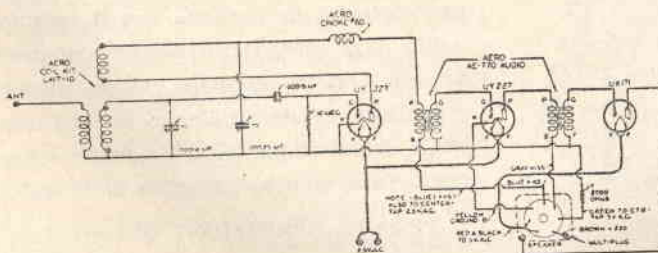
Consulenza

ATTENZIONE: I lettori che desiderano ricevere direttamente a casa la risposta ai quesiti, sono pregati di inviare L. 250 per le spese; per rintraccio schemi L. 1.000 anche in francobolli.

Sigg. B. De Jana - Roma, G. Paltrinieri, A. Lentini - Firenze, e molti altri lettori.

Chiedono come utilizzare antiche valvole in loro possesso, e precisamente i tipi '27 (UX 227 - 227) UX 31 - 24 A ecc. ecc.

Le valvole citate erano di uso corrente nell'AD 1931, il che è tutto dire. Hanno una pendenza bassissima, quindi capacità di utilizzazione ridottissima, ed a queste « doti » accoppiano un consumo pauroso per l'accensione del filamento (poco meno di 2 A nella maggioranza dei casi). Saremmo tentati di consigliarVi di farci i « botti » a capodanno ma potreste dire che non assistiamo a sufficienza i lettori: quindi abbiamo ripreso alcune polverosissime annate di riviste americane « dell'epoca » e ne abbiamo tratto alcuni schemi, piuttosto arcaici, che non Vi consigliamo di realizzare, ma riportiamo per dovere d'informazione ed a titolo di curiosità.

Ricevitore portatile con stadio AF + rivelatore a reazione e due stadi BF a 4 valvole.

Ricevitore a reazione + due stadi amplificatori BF in alternata.

Sig. Mario Santucci - Venezia.

Chiede a quali valvole americane equivalgono certe « strane » valvole in Suo possesso e dove possa reperire le caratteristiche.

Tutti i tipi elencati sono moderne e costosissime valvole trasmittenti e speciali: elenchiamo le corrispondenti dirette americane, le caratteristiche delle quali sono reperibili su qualsiasi buon manuale, primo fra tutti il celeberrimo « Radio Amateur Handbook ».

TG30 = 3C45;
TG1000 = 5C22;
TH6435 = 4C35A;
TH2225 = 2K25;
XH3-045 = 3C45;
XH16-200 = 5C22;
R243 = 5861;
QB3,5/750GA = 4-250A;

QB3/300GA = 4-125A;
ME1101 = 2542;

Concludendo: se sono buone, ha un bel capitaletto, sa?

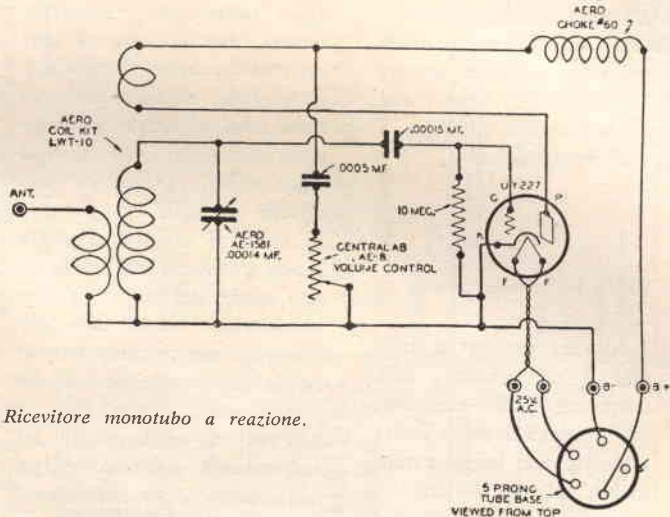
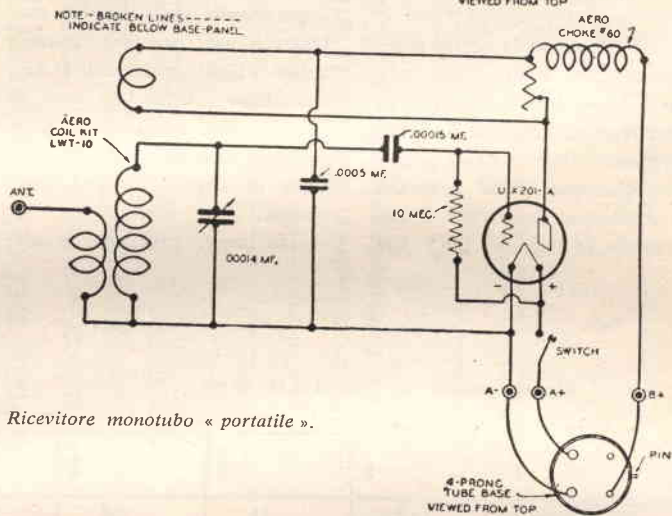
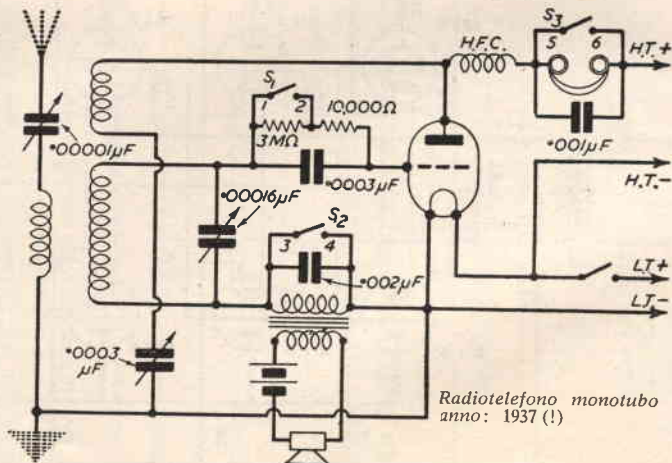
Sig. Salvatore La Frasca - Bari.

Chiede (sempre in tema di «pezzi da museo») un... radiotelefono(!) in cui possa usare la valvola *radiotron* 230.

La 230 non è che la '30, molto in uso fino al 1935 su apparecchi portatili... ma ora...! Beh, pazienza! Cerca, cerca abbiamo trovato anche lo schema per Lei, ed è un altro « originale dell'epoca » che siamo lieti di pubblicare, anche per dimostrare che non c'è mai nulla di nuovo sotto il sole.

Il radiotelefono funziona così: in ricezione è un rigenerativo: l'interruttore S 1 *è aperto,* S 2 *è chiuso cortocircuitando così il microfono, ed* S 3 *è aperto.*

Si regola l'apparecchio con la sintonia ed il controllo di r e a z i o n e *(condensatore da* .0003μF). *In trasmissione,* S1 *cortocircuita la resistenza da* 3 MΩ *mentre* S 3 *cortocircuita la cuffia;* S 2 *invece, aprendo il circuito, pone in serie il trasformatore nel ritorno «di griglia» della valvola: in queste condizioni il triodo oscilla, modulato di griglia dal microfono a carbone.*

Occorrono tre pile: una per il filamento, una per l'anodica (120V) *ed una per l'eccitazione del microfono. Noi pensiamo che malgrado la Sua serena vetustà il circuito funzioni: sarebbe interessante provarlo su una gamma « alta »: per esempio* 144 MHZ, *con i*

Ricevitore monotubo a reazione.

Ricevitore monotubo « portatile ».

Radiotelefono monotubo anno: 1937 (!)

valori ridimensionati, e, naturalmente usando una valvola più recente: per esempio una 3 B 7 *o una* 3 A 5, *con i due triodi in parallelo fra loro, o una* DC 90, *o similari.*

Vari lettori, diverse località.

Avendo provato a ricevere i radioamatori, sulle frequenze loro assegnate, pur captandoli senza molta difficoltà non hanno capito molto, nei vari discorsi.

Il motivo della scarsa comprensibilità... sono diversi motivi! Prima di tutto il codice Q una serie di abbreviazioni convenzionali ove « CQ » significa chiamata, QTH domicilio o comunque luogo ove è impiantata la stazione, QRT fine della trasmissione... eccetera; inoltre tutta la serie di altri «convenzionalismi» derivati dalla telegrafia ed usati anche in fonia, che pur senza raggiungere le abberranti vette di frasi come «HPE, QUAGN» sono difficili da capire ed afferrare: ed infine lo «slang» di pretta marca americana che viene usato anche dai nostri ed universalmente: basta dire che una nota marca scrive testualmente sotto un suo cartello pubblicitario: Every ham a pilk fan; *che nel linguaggio dei radioamatori significa: « Ogni radioamatore è un estimatore - appassionato della Pilk »; ma tradotto* non *in slang, suonerebbe «Ogni prosciutto è un ventilatore Pilk!».*

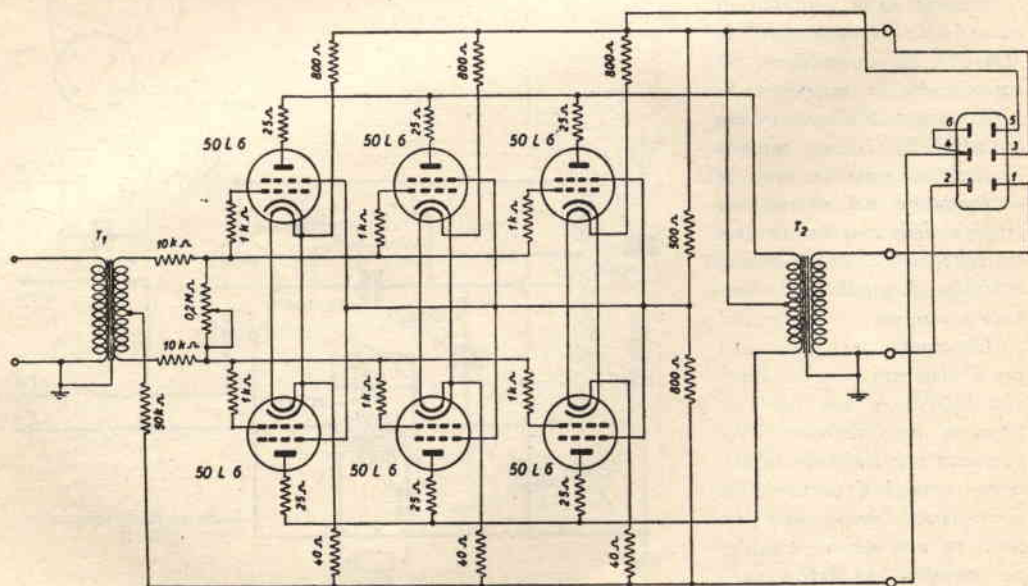
NB: *Pilk sostituisce il reale nome della Ditta che ha lanciato lo slogan: ciò per ovvi motivi.*

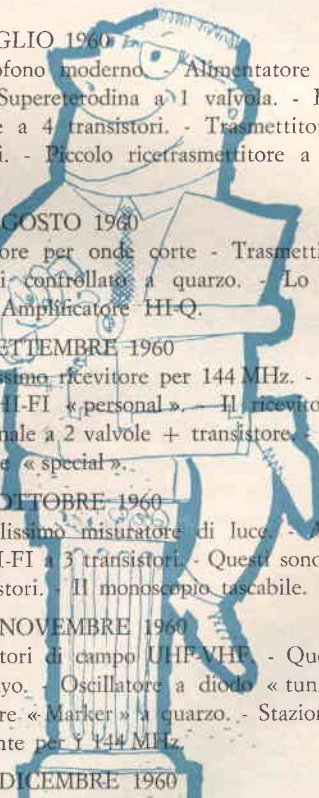
In queste condizioni, è ovvio che la comprensione non sia facile: però stiamo preparando un « dizionarietto » che verrà pubblicato sulla Rivista in tre puntate, e chiarirà una volta per tutte i vari codici, le frasi in slang ecc. ecc.

Sig. Saverio Bertocchi - Ferrara.

Chiede lo schema dello amplificatore «Surplus» Italiano, Radio Marelli AP 39 - C.

Pubblichiamo lo schema; l'apparecchio in questione, come Lei vede, usa tutte valvole 50 L6 GT; *tendenza questa, molto seguita dai nostri progettisti di apparecchiature militari di un tempo, per quanto possibile, errate sostituzioni con le valvole di scorta, operate da non-tecnici in un momento d'emergenza.*

Amplificatore RADIOMARELLI AP 39C.

Molti nostri lettori ci hanno scritto chiedendoci un sommario estratto degli articoli più interessanti pubblicati nei precedenti numeri di « COSTRUIRE DIVERTE ».
Pubblichiamo l'elenco, certi di compiacere i desideri di tutti i lettori, in particolare i nuovi.
Il numero disponibile delle copie, specie dei primi numeri, è limitato e Vi preghiamo di farci pervenire tempestivamente le richieste.
Per favorire i nuovi lettori, con una agevolazione particolare, saremo lieti di fornire la raccolta completa dei sedici numeri, dall'inizio al 31-12-60 al prezzo di L. 2.000 - spese postali a nostro carico, finché sarà possibile completare la raccolta con i numeri giacenti.

PRINCIPALI ARTICOLI PUBBLICATI

Uno stroboscopio elettronico

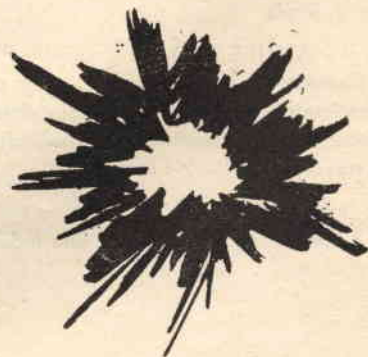
del prof. Bruno Nascimben

Uno stroboscopio è un apparecchio mediante il quale è possibile analizzare un oggetto in movimento. Infatti se è facile seguire con lo sguardo la lancetta del vostro cronometro, credo sarete del parere che osservare le pale di un ventilatore in movimento non sia altrettanto facile. Lo stroboscopio in questo caso vi può venire in aiuto. È proprietà di questo apparecchio non tanto il rallentare realmente il moto dell'oggetto in esame, quanto il farvelo vedere soltanto in alcuni istanti.

Se per esempio pigliate quella 100 TH che sta sul vostro tavolo e la lasciate cadere sul pavimento, con lo stroboscopio la potrete vedere due o tre volte a mezz'aria che si avvicina sempre più al pavimento e quindi i pezzettini di vetro che volteggiano e ricadono.

A chi può servire dunque un apparecchio del genere? Prima di tutto ai curiosi; parola intesa nel senso migliore, vale a dire a chi si interessa di conoscere e di imparare di più. Poi in particolar modo a chi si interessa di fotografia e vuole riprendere contemporaneamente le varie fasi del movimento di un oggetto.

Dobbiamo precisare che nelle versioni primitive lo stroboscopio assumeva la semplicissima forma di un disco di materiale opaco con ritagliate una o più finestre che veniva fatto ruotare in qualche modo e attraverso il quale si guardava o si fotografava l'oggetto in movimento. Questo stroboscopio ultra semplice aveva il vantaggio di poter essere usato anche in piena luce, ma difettava di precisione, cioé non era facile farlo girare alla velocità voluta. Uno stroboscopio elettronico deve invece essere usato in un ambiente al buio, ma questo svantaggio è largamente compensato dalla sua grande precisione e semplicità di uso.

È possibile che su altre riviste di elettronica abbiate visto altri tipi di stroboscopi elettronici,

TESTER PER RADIO E TV
ccm
MOD. TS100 5.000 ohm/V
MOD. TS120 20.000 ohm/V
GARANTITI!!!
dB
Caratteristiche principali:
★ Commutatore centrale a doppia spazzola con 16 posizioni appositamente studiato e costruito
★ Assenza di altri commutatori o interruttori
★ Microamperometro a grande quadrante con equipaggio antichoc
★ Misure di ingombro tascabili (145 x 96 x 43)
MOD. TS100 5.000 ohm/V
★ 6 campi di misura per complessive 27 portate:
V. cc. 10-30-100-300-1000 V.
V. ca. 10-30 100-300-1000 V.
mA. cc. 0,5-5-50-500-5000 mA.
ohm cc. x1 x10 x100 (campo di misura da 1 ohm a 1 Mohm)
ohm ca. x1000 x10000 (campo di misura da 10000 ohm a 100 Mohm)
dB. (3 portate) campo di misura da −10 a +62 dB.
pF. x1 da 0 a 40000 pF − x10 da 0 a 400000 pF.
MOD. TS120 20.000 ohm/V (4.000 ohm/V in CA.)
★ 6 campi di misura per complessive 27 portate:
V. cc. 3-10-30-100-300-1000 V.
V. ca. 5-50-150-500-1500 V
mA. cc. 0,05-0,5-5-50-500 mA.
ohm cc. x1 x100 (campo di misura da 1 a 500000 ohm)
ohm ca. x1000 x10000 (campo di misura da 1000 ohm a 50 Mohm)
dB. (3 portate) campo di misura da −10 a +65 dB.
pF. x1 da 0 a 50000 pF. − x10 da 0 a 500000 pF.
TESTER MOD. TS120
20000 Ω/V
Ω x100
Ω x1
50 μA
0.5mA
5 mA
50 mA
500mA
VmA±
dB~
Ω=
V~
Ω~pF
Com
1000V=
ccm
Cassinelli & C. s.a.s.
MILANO
VIA GRADISCA 4 - TEL. 305241
305247
Preferite i ns. modelli
con commutatore che offrono
garanzia e rapidità di manovra.
Vengono forniti franco Milano completi di puntali
e libretto istruzioni.
Prezzo di propaganda per radiotecnici studenti e laboratori:
Mod. C.C.M. TS100 5.000 ohm V. L. 9.000
Mod. C.C.M. TS120 20.000 ohm V. L. 11.000
Si consiglia corredarli di speciale busta per il trasporto L. 500
GARANZIA 1 ANNO

tuttavia sono convinto che questo li batte di molto in semplicità, efficienza, economia, e quindi in praticità.

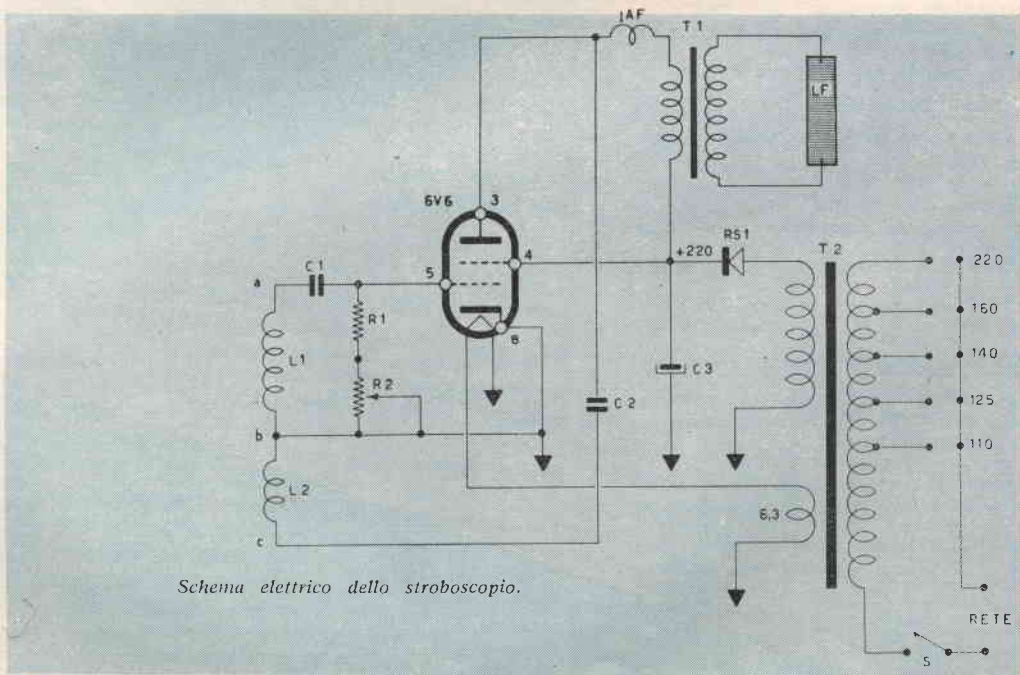
COME È COSTITUITO

Basta dare uno sguardo allo schema elettrico per capire che l'apparecchio è formato di un oscillatore ad impulsi, di un trasformatore elevatore di tensione, e di una lampada fluorescente (che può essere anche con i filamenti bruciati).

In sostanza, lo stroboscopio che descrivo è composto da una sorgente luminosa (la lampada fluorescente) che si accende ad intermittenza. La sua frequenza di accensione dipende soprattutto dalla costante di tempo del resistore RI, dal potenziometro R 2, e dal condensatore C 1. Il trasformatore T 1 eleva gli impulsi di corrente ad una tensione molto più elevata di quella anodica, in modo da fare innescare la lampada fluorescente (LF).

Si è scelto una lampada fluorescente perché una normale lampadina a filamento, presentando una certa inerzia di accensione e spegnimento, non può seguire bene gli impulsi dell'oscillatore che nel nostro caso variano intorno ai 160 - 200 il minuto.

La scelta del trasformatore non è critica, va bene uno di quelli per insegne al neon con primario universale, che sia capace di erogare una certa potenza. Per accertarvi di ciò « basterà » misurare la sezione del nucleo che dovrà essere di circa 4 cm. quadrati. Delle varie prese che presenta l'avvolgimento primario (se è del tipo universale) si utilizzeranno quelle che trovate empiricamente danno il miglior rendimento, possono essere ad esempio 0 - 125, oppure 0 - 220.

Io ho realizzato il circuito utilizzando un rettangolo di « Formica » di cm. 15 per 17. Nel disegno è riportato il mio montaggio, al centro del quale appare il rettangolo di « Formica » anche altri materiali purché siano buoni isolanti. In questa realizzazione il fatto di usare per telaio del materiale isolante dà la possibilità di fissare i condensatori ed i resistori dal circuito mediante forellini opportunamente spaziati ai quali ancorare i terminali. Il trasformatore T 1 non verrà fissato a detto telaietto ma allo chassis metallico scatolato che supporta gli altri. L'impedenza JAF si rende necessaria solo se T 1 è usato molto lontano dal circuito oscillatore. Il terminale di JAF da col-

Schema elettrico dello stroboscopio.

Ora pronte a Bologna, e per la spedizione in tutta l'Italia, le parti staccate dei più famosi ricevitori del mondo: i **SONY**

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 610

PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO	
Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L. 1.800
Copri altoparlante in metallo traforato	» 400
Cerchio in metallo dorato per copri altoparlante	» 200
Cerchio in metallo interno per altoparlante	» 150
Manopola in plastica per ricerca volume	» 100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	» 100
Scala per indicazione stazioni in metallo	» 250
Attacchi in plastica per attacco batteria	» 150
Ricambi jack per auricolare	» 150
Altoparlanti	L. 1.200
Variabile	L. 1.250
Controllo volume	L. 500
Antenna in Ferrite	L. 300
Transistor	
2 T 65	L. 1.200
2 T 73	» 1.200
2 T 76	» 1.200
Varistor	
1 T 52	L. 1.200
Diodi	
SD-46	L. 800
Oscillatori	
002-BQ	L. 800
Condensatori	
10 W V - 20MFD-X3	L. 400
10 MFD-3V	» 400
Trasformatori	
L I - 008 - AP	L. 600
L I - 008 - BP	» 600
L I - 008 - CP	» 600
T X - 002	» 600
T I - 002	» 600

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 714

PARTICOLARI IN PLASTICA E METALLO	
Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L. 2.300
Manopola in plastica per ricerca volume	» 130
Manopola in plastica per ricerca sintonia	» 130
Attacchi per antenne	» 300
Attacchi in plastica per batterie	» 170
Jack per auricolare	» 150
Altoparlanti	L. 1.450
Variabile	L. 1.450
Controllo volume	L. 800
Antenne in ferrite	L. 500
Transistor:	
S250	L. 1.200
2SD65	» 1.200
2T76	» 1.200
2SA122	» 1.200
2T201	» 1.700
Diodo 1 T 23 G	L. 900
Oscillatori	
LO - 026	L. 900
LO - 027	L. 900
Condensatori	
5 MF V 6	L. 500
10 MF 3 V	» 500
10 V MF 20×3	» 500
30 MF 3 V	» 500
O A 70	» 500
3 V 3 O U F	» 500
10 MF 10 V	» 500
20 MF 10 V	» 500
10 V 10 U F	» 500
Trasformatori	
L1 - 021 - AR	L. 600
LI - 021 - BR	» 600
LI - 021 - CR	» 600
TI - 002	» 600
TX 002	» 600

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 620

PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO	
Astuccio in materiale plastico (vari colori) completi di copri-altoparlante, cerchio dorato, cerchi interni e manopole	L. 1.800
Manopola in plastica per ricerca volume	» 100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	» 100
Rotelline per puleggine	» 150
Attacchi in plastica per attacco batteria	» 150
Ricambi jack per auricolare	» 150
Bar antenna	» 100
Gancetti per bracciale	» 50
Altoparlanti	L. 1.200
Variabile	L. 1.250
Controllo volume	L. 500
Antenna in Ferrite	L. 300
Transistor	
2 SD 65	L. 1.200
2 SC 73	» 1.200
2 SC 76	» 1.200
Varistor	
S 250	L. 1.200
Diodi	
I T 23 G	L. 800
Oscillatori	L. 800
Condensatori	
3 V 30 UF	L. 400
10 MFD-3 V	» 400
30 MF 10 V	» 400
Trasformatori	
40305802	L. 600
40305702	» 600
40305902	» 600
40505422	» 600
423-021	» 600
427-025	» 600

Rivolgersi alla Ditta BOTTONI & RUBBI Via Belle Arti, 9 - Tel. 22.46.82 - BOLOGNA

legarsi alla placca della 6V6 è quello contrassegnato con il rosso.

L'alimentatore al quale deve essere collegato il circuito deve dare 6,3 volts per l'accensione dei filamenti della 6V6, e 220 volts in continua per la tensione anodica.

LI è costituita di 14 spire di filo smaltato con diametro di 0,6 mm., con presa centrale B. Fra A e B si può mettere un condensatore da 100 pF. che non essendo assolutamente necessario non è indicato nello schema elettrico.

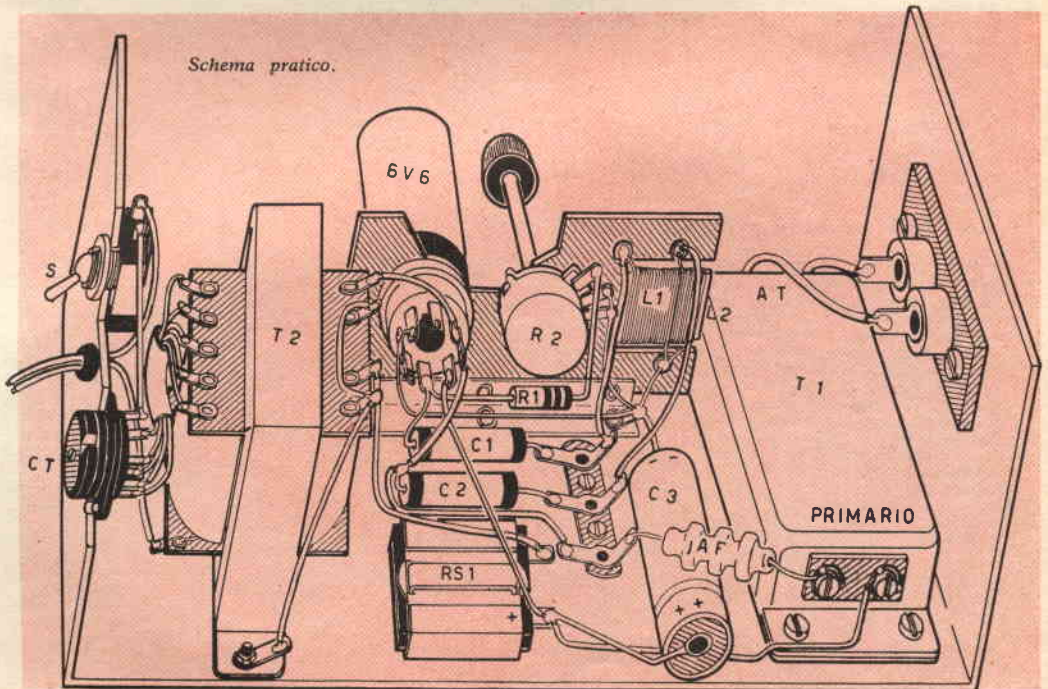
COME SI UTILIZZA

Per utilizzare lo stroboscopio elettronico sarà necessario che il vostro laboratorio sia al buio; una volta dunque messo in funzione, chiuderete le persiane della finestra e alla luce emessa dalla lampada fluorescente osserverete l'oggetto in movimento che vi interessa. Può essere un motore, un aeromodello, oppure voi stesso che ballate davanti allo specchio.

Regolando opportunamente il potenziometro si otterrà la frequenza di oscillazione più adatta per analizzare l'oggetto in esame. Oggetti in rotazione o vibrazione sembreranno fermi se la frequenza dello stroboscopio è un sottomultiplo del numero di giri o di vibrazioni al secondo, altrimenti se è di poco diversa sembrerà che ruoti lentamente in avanti o all'indietro.

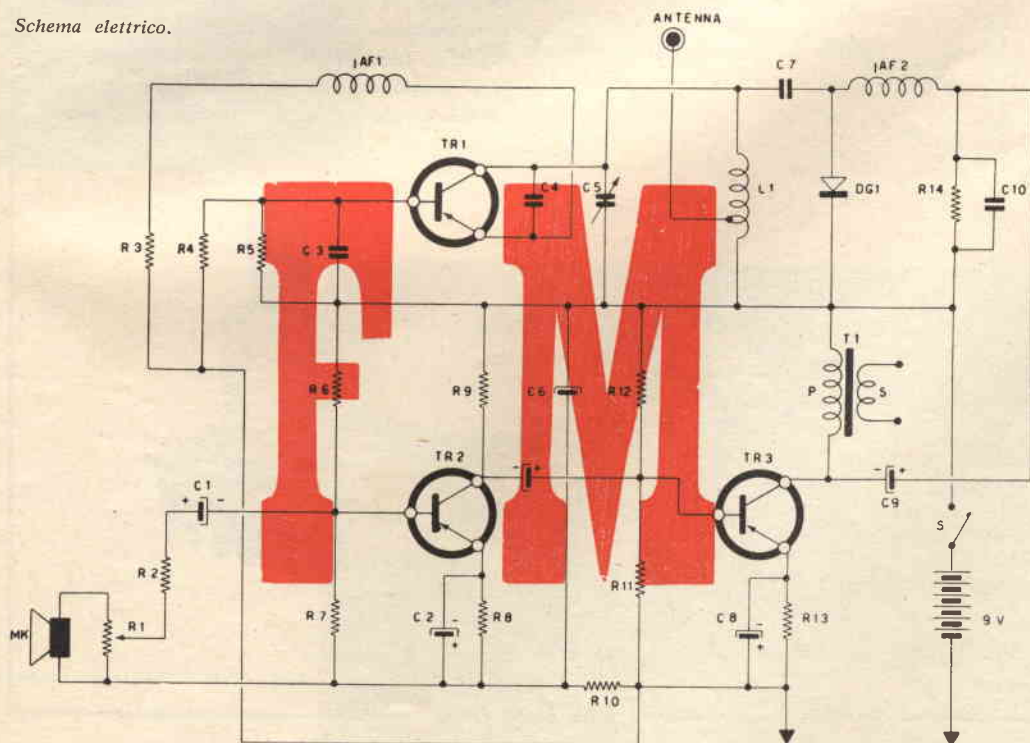
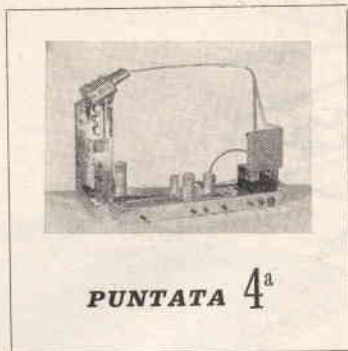
ELENCO COMPONENTI

L 1 - leggere testo
C 1 - 500.000 pF.
C 2 - 50.000 pF.
R 1 - 470.000 Ω
R 2 - 0,5 MΩ potenziometro
JAF - 557 Geloso
T 1 - leggere testo
LF - lampada fluorescente (40 w)
6 V 6
T2 primario universale: secondario AT 250, secondario BT 6,3 V;
RS1: raddrizzatore al Selenio: 250V 50mA;
C3: 16 μF, 250 VL.

Schema pratico.

NEL PROSSIMO NUMERO TROVERETE I SEGUENTI ARTICOLI:

- « Trasmettitore a transistori per modulazione di frequenza » (2N384 - OC171 - OC72) del Dott. Ing. Gianfranco Sinigaglia.
- « Trasmettitore per autovetture » (6C4 - 6AK6 + OC72)
- « Ricevitore semplicissimo per onde corte a una valvola doppia » (6AN8).
- « Preamplificatore Transi-Fi » (3/OC75).
- « Ricevitore per i satelliti artificiali » (Cascode - 6BZ7 - Rivelatore 6U8) del Dott. Luciano Dondi.

ed altri articoli che formeranno un numero assolutamente ECCEZIONALE!

Schema elettrico.

PUNTATA 4ª

costruite un televisore con noi

Il nostro televisore è ora *veramente* a buon punto.

Sullo chassis appaiono già i due convertitori (UHF-M/390, VHF-M/391), i controlli di uso continuo, la tastiera, il trasformatore d'alimentazione, i condensatori a vitone, il basamento del gruppo EAT: ora monteremo anche lo chassis con il quale ci siamo familiarizzati la scorsa puntata: lo chassis audio-video M 386.

Dal sacchetto delle minuterie preleveremo 6 vitine autofilettanti corte, quindi faremo passare lo chassis M 386 *sotto* allo chassis generale e lo accosteremo al foro rettangolare che deve accoglierlo; faremo attenzione che sia ruotato nel verso giusto: cioé che le tre 6 CB 6 siano dalla parte dei due tuner, e la ECL 82 verso il

Chassis M 386.

Anche a Genova

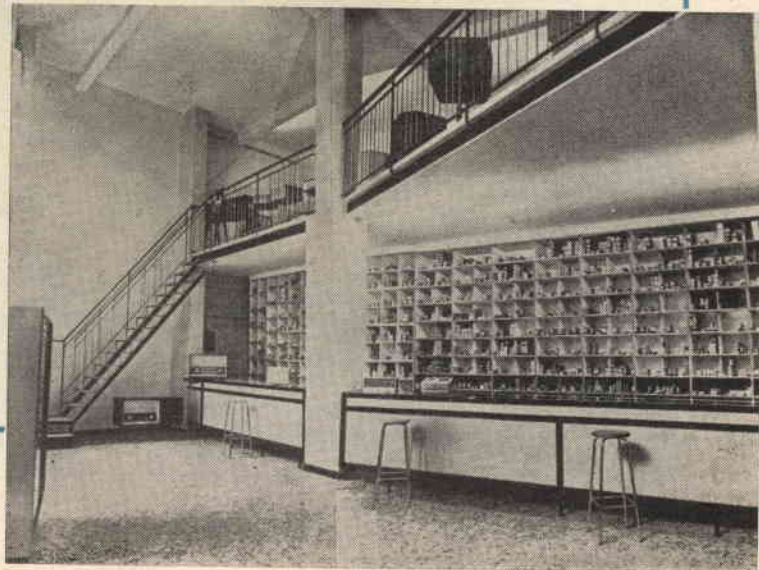
la GBC

electronics

è presente con una sua Filiale
ove potrete trovare
il più vasto
e completo assortimento
di componenti elettrici
e sarete serviti
con rapidità e cortesia.

Ricordatevi il nostro indirizzo:

G.B.C.

P.za J. da Varagine, 7-8/R
(zona Caricamento)
Telefono 281.524
GENOVA

centro dello chassis.

Lavoreremo, per comodità, con lo chassis posto « in piedi » cioé appoggiato su di un fianco: in queste condizioni basterà tenere al suo posto lo chassis con la mano sinistra ed avvitare con la destra (vedi la fotografia).

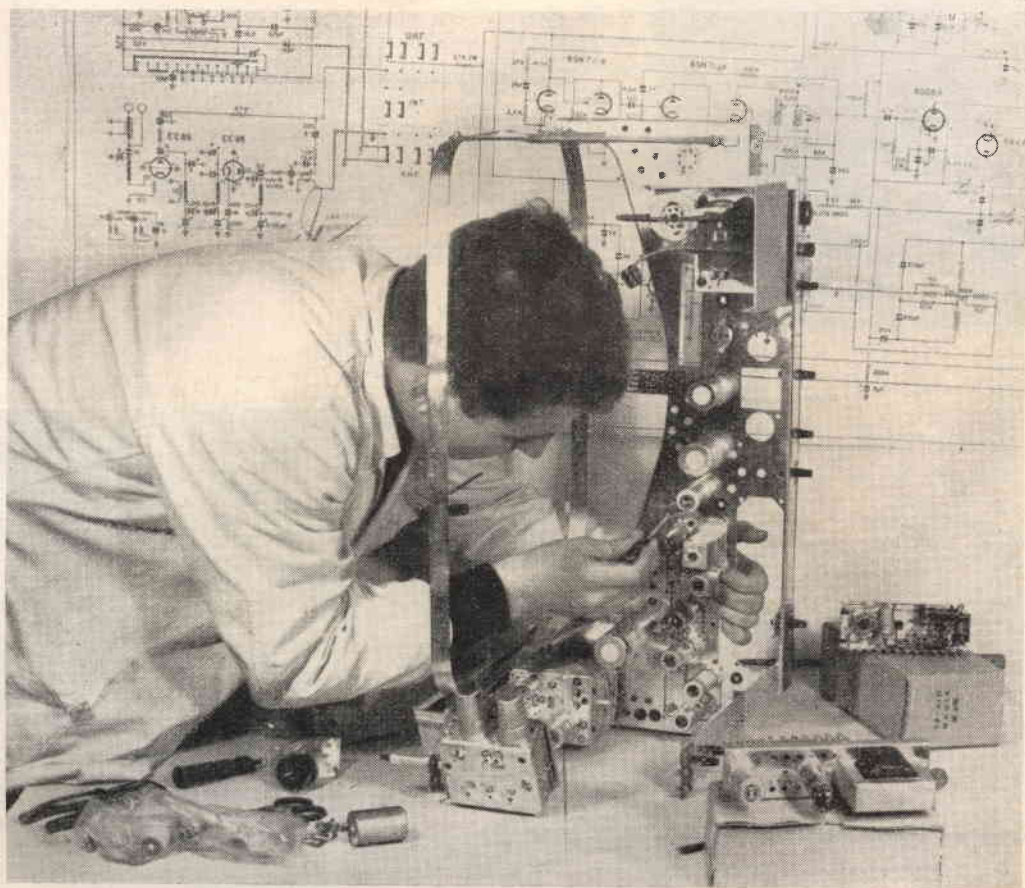
Come di solito, tutte le viti verranno forzate per un paio di giri, quindi strette alternativamente, fino a completo serraggio.

È tempo ora di fissare al loro posto anche gli altri due telaietti premontati: il sincro orizzontale, e quello verticale.

Il telaio premontato di sincronismo verticale (M/388) impiega una sola valvola: una ECL 82 usata con il triodo oscillatore a denti di sega ed il pentodo finale.

Ma della teoria di funzionamento parleremo alla fine del montaggio, quindi per ora ci accontenteremo di osservare lo M/388 che come tutti gli altri componenti di questo televisore, è molto « fine » se questa parola può essere usata tecnicamente: dallo zoccolo della valvola con « clamp » di bloccaggio a molla, ai condensatori ad alto isolamento e stabilità nel tempo, al trasformatore d'uscita impregnato per ottenere un particolare isolamento anigroscopico e un funzionamento assolutamente silenzioso, anche questo è un pezzo « tutto da osservare ».

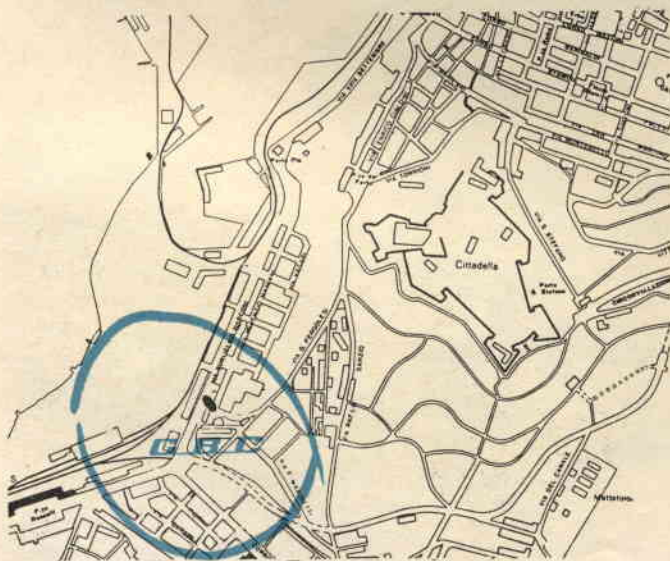
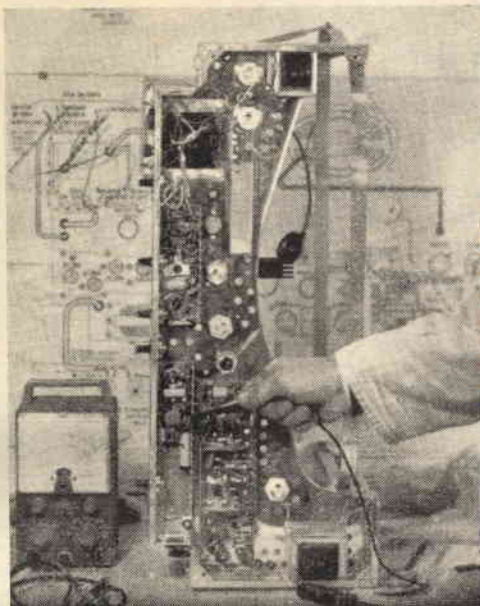
Il montaggio del telaio M/388, è molto simile a quello del precedente: con lo chassis sempre inclinato di fianco, introdurremo dal di sotto il telaio di sincro, e lo bloccheremo al suo po-

Fissaggio dello chassis M 386 al suo posto.

Vista dello chassis M 386 *dal lato dei collegamenti.*

sto avvitando strettamente le quattro viti autofilettanti, i fori per le quali si trovano negli angoli dello spazio rettangolare, aperto sullo chassis per accogliere il telaietto.

Anche in questo caso, attenzione al « verso » in cui montate lo chassis! Curate che il trasformatore d'uscita sia orientato verso l'esterno del telaio-base, cioé verso destra, guardando di fronte il televisore.

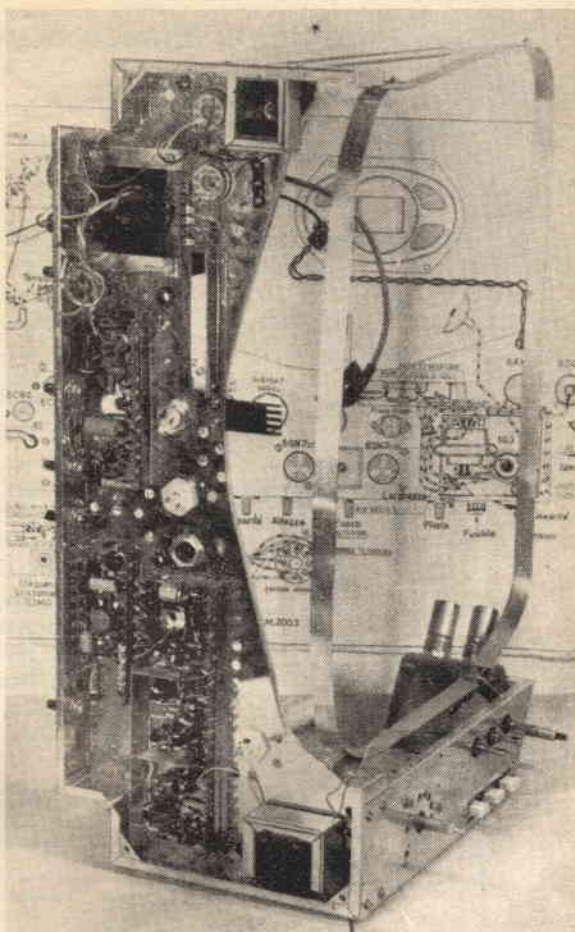
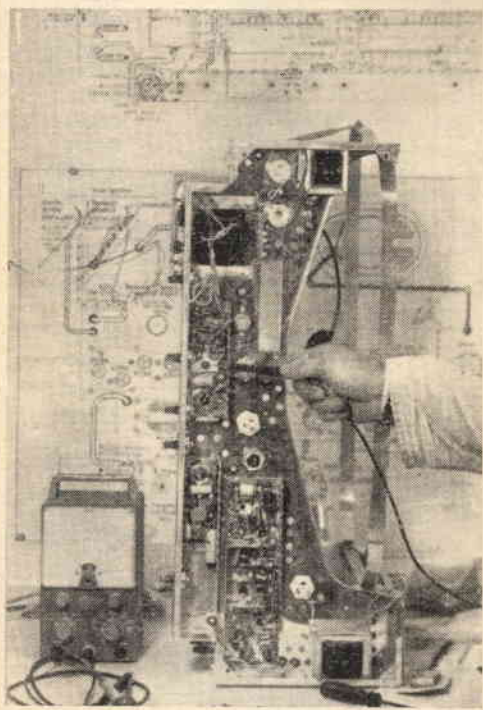
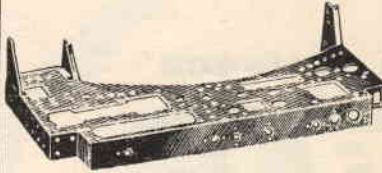
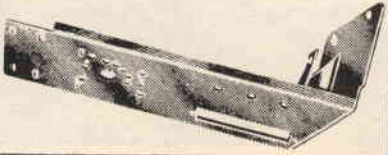
Per terminare con gli chassis premontati, ne manca ancora uno: il telaio di sincronismo orizzontale M/387. Osservandola superficialmente, questa sezione del televisore appare « classicheggiante »: è un telaietto su cui sono posti due doppi-triodi 6SN 7/GTB, in mezzo ai quali appare il trasformatore: però chi ha idea di « cosa sia » progettare un telaio-sincro-orizzontale che dia un buon agganciamento sa che di tradizionale e classico non ci può essere nulla, in questo specifico campo: in cui l'evoluzione è stata talmente incalzante e continua che, anche se è classico l'uso di due doppi

SM 2003 GBC

ATTENZIONE!

La nuova sede
di **ANCONA**
Via Marconi, 143
Telef. 52.212
è a vostra disposizione
con il meglio
dei prodotti

VISITATECI!

triodi, il circuito e le sue particolarità sono inedite: e nel caso del 2003, che è veramente un televisore « nuovo », anche il sincro orizzontale segue i tempi: tanto, che dà un funzionamento assolutamente stabile: e le regolazioni appaiono molto lineari; montato il televisore ci si potrà accorgere di questa certezza di agganciamento « torturando » l'agganciamento con la brusca rotazione del tuner o accendendo e spegnendo diverse volte consecutive il televisore: appena l'immagine riappare, balza lì stabile, perfettamente sincronizzata.

Il telaio di sincronismo orizzontale si monta con quattro viti: come il solito, lo si infila dal di sotto, facendo spuntare il trasformatore e gli zoccoli delle 6SN7 dai fori predisposti sul

telaio e con le solite viti autofilettanti lo si blocca al suo posto, vicino al gruppo-trasformatore-EAT.

Ed anche per questa volta abbiamo finito: nelle due pagine che seguono troverete la prima parte di un elenco che i lettori ci avevano chiesto in massa, dall'inizio della descrizione di questo televisore; le parti staccate per la costruzione: tipo GBC, ovvero sigla di catalogo.

Iniziamo anche la pubblicazione illustrata dei vari pezzi, estratti dal catalogo GBC, e loro prezzi. Tutte le Sedi GBC in Italia, sono oggi in grado di fornire queste parti.

Elenco materiale SM/2003

Quant.	DESCRIZIONE	N. Catalogo GBC
1	Telaio completo di accessori	M/380
1	Gruppo U.H.F. con valvole	M/390
1	» V.H.F. con valvole	M/391
1	Telaio intercarrier con valvole	M/386
1	» sincr. orizz. con valvole	M/387
1	» sincr. vert. con valvole	M/388
1	Trasformatore alimentazione	M/381
1	» uscita	M/382
1	Impedenza	M/383
1	Trasformatore di E.A.T.	M/389
1	Giogo di deflessione	M/392
1	Tastiera a tre pulsanti	O/517
1	Bobina d'ampiezza	M/400
1	» linearità	M/402
1	Cambiotensione	G/2113
1	Portafusibile	G/2021
1	Fusibile 1,5 A - 5 x 20	G/1902
1	Cond. elettrol. 150+50+16 μF 350 VL vitone	B/676-1
1	» » 16+16 μF 350 VL vitone	B/672
1	» » 8+8+8 μF 500 VL. vitone	B/662-1
1	» » 150 μF 250 VL. vitone	B/685
1	» » 150 μF - 200 VL a cartuccia	B/518-6
1	» » 8 μF 500 VL a cartuccia	B/501
2	Cond. carta 0,1 μF 3000 V	B/248
1	» » 0,1 μF 1500 V	B/262
1	» » 0,022 μF 1500 V	B/259
3	» » 0,47 μF 160 V	B/219
1	» » 0,047 μF 160 V	B/213
1	» » 4700 pF 1500 V	B/255
2	Potenz. 1 MΩ lineare	D/191
3	» 2 MΩ lineare	D/191
2	» 0,1 MΩ lineare	D/191
1	» 600 Ω logarit. inv.	D/213-1
1	» 0,5 MΩ logaritmico	D/211
1	» 250 kΩ lineare	D/212
1	Altoparlante	A/430
3	Manopole per potenziometri	F/117
2	» » U.H.F.	F/96-1
3	» » V.H.F.	F/96-2
1	Antenna per V.H.F.	N/142
1	Resist. 10 Ω 20 W 10 %	D/94
1	» 2,7 kΩ 2 W 20 %	D/53

Quant.	DESCRIZIONE	N. Catalogo GBC
1	Resist. 1,5 kΩ 2 W 20 %	D/53
1	» 100 Ω 2 W 20 %	D/53
1	» 12 kΩ 2 W 20 %	D/53
3	» 0,47 MΩ ½ W 10 %	D/32
1	» 100 Ω ½ W 10 %	D/32
1	» 33 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	» 220 kΩ ½ W 10 %	D/32
2	» 150 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	» 1,2 MΩ ½ W 10 %	D/32
1	» 3,9 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	» 56 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	» 68 Ω ½ W 10 %	D/32
1	Presa per giogo	G/2433
2	Basette a 2 posti	G/499
2	» a 3 »	G/498
1	» a 6 »	G/516
1	Zoccolo per tubo R.C.	G/2795-6
2	Dadi 5 mm	G/40
21	» 3 mm	G/41
2	Zoccoli octal ceramici	G/2712
4	Dadi 4 mm	G/39
12	Viti autofilettanti	G/61
16	» »	G/64
8	» »	G/67
13	» 3 x 10	G/23
2	» 3 x 15	G/25
4	» 3 x 10 testa svasata	G/23
3	Ranelle 3 MA	G/301
1	Spina a vaschetta	G/2330
1	Cordone con spina	C/260
3	Colonnine per supp. gruppo	2003-1
2	Distanziatori tastiera	2003-2
4	Gommini supp. gruppo U.H.F.	2003-3
6	» passacordone 8 mm	2003-4
1	Clip per valvola octal	2003-5
3	Distanziatori per gruppo VHF	2003-6
1	Tirante per resistenza 10 Ω	2003-7
4	Viti 6 x 25	2003-8
1	Valvola ECC88	
1	» ECF80	
3	» 6CB6	
1	» 6AU8	
1	» 6AU6	
2	» EC86	
2	» ECL82	
2	» 6SN7/GTB	
1	» 6DQ6A/GT	
1	» 6AX4/GT	
1	» IG3	
1	Tubo 23 MP4/110	
2	Diodi OA 210	

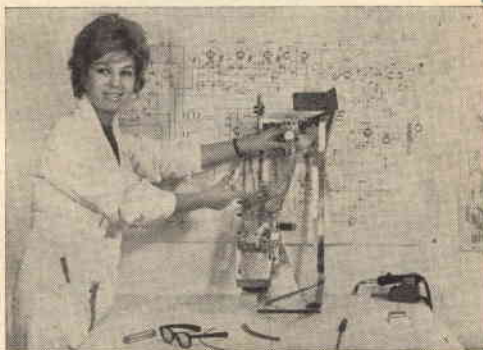
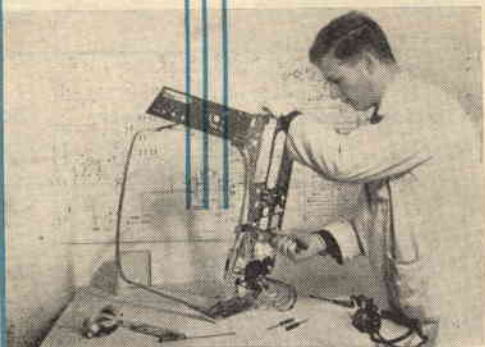
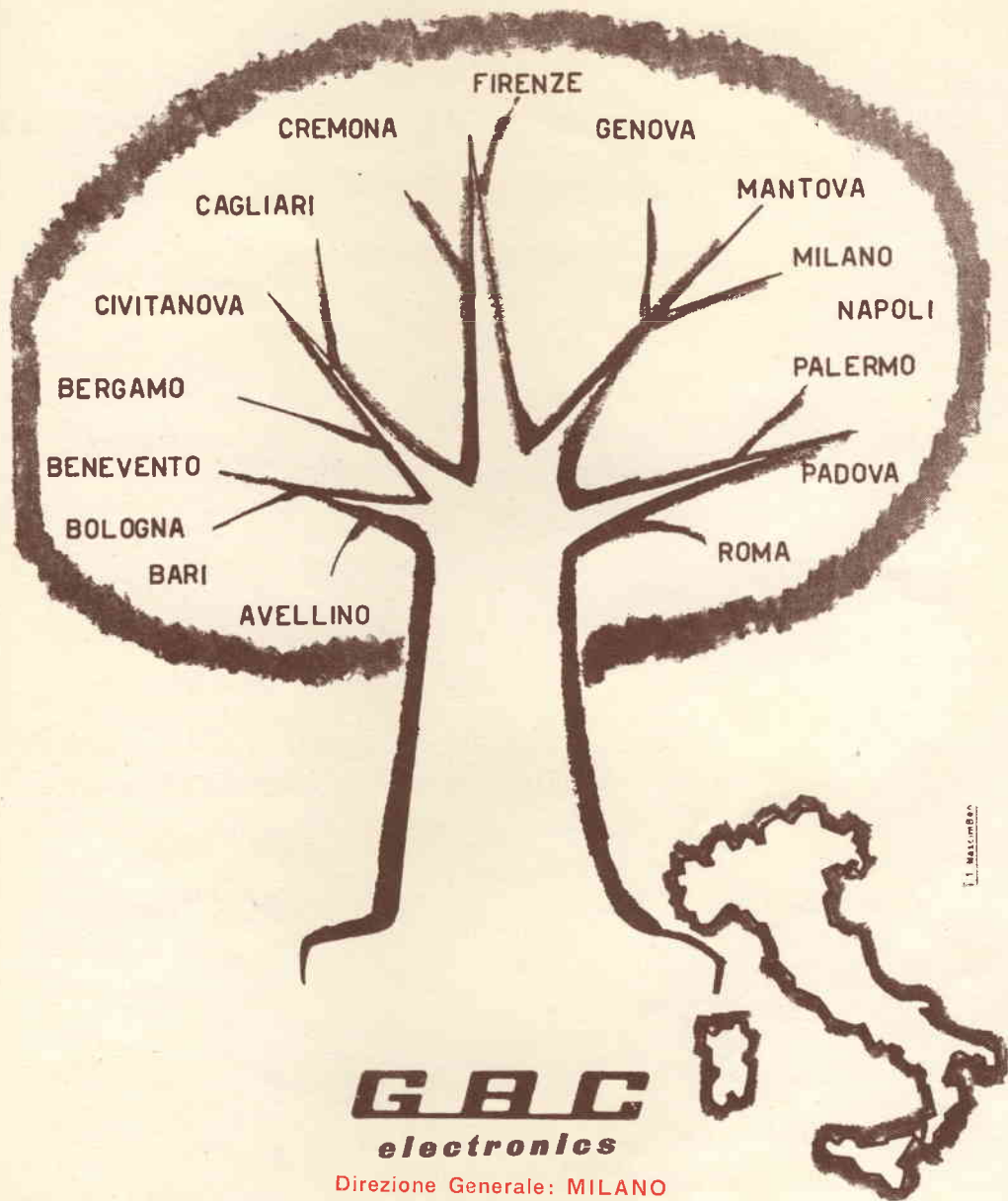
	Articolo GBC		Prezzo listino GBC
	M/380	**Telaio per TV « 2003 »** 23" Completo di: 2 Fasce tubo, anteriore 1 Tirante tubo, posteriore 1 Supporto di sostegno posteriore 1 Squadretta supporto E.A.T. 1 Gabbia E.A.T. 1 Piastra anteriore porta comandi 1 Striscia di gomma 1 Linguetta di massa	5900
	M/380-1	**Fasce** di metallo per fissaggio al telaio del cinescopio da 23" La coppia	600
	M/380-2	**Tirante** per fissaggio del cinescopio da 23" al telaio.	280
	M/380-3	**Gabbia** di protezione per E.A.T.	550
	M/380-4	**Squadretta** supporto E.A.T.	300
	M/380-5	**Pettini** di cablaggio La serie	800
	M/380-6	**Linguetta** di massa per cinescopio	50
	M/380-7	**Piastra** anteriore porta comandi	950
	M/380-8	**Piastra** posteriore porta comandi	450

anche a Bologna

GBC

Presso la Sede G B C di Bologna Via Riva Reno, 62 Tel. 23.66.00, troverete pronto tutto il materiale che Vi occorre per HI-FI, transistori, TV, ricambi radio, ed una vastissima serie di scatole di montaggio COMPRESO IL MATERIALE per il TV - SM 2003! Visitateci e troverete cortesia, serietà, vasta scelta, ed OTTIMI PREZZI!

VISITATECI!

Fornitore del laboratorio di Costruire Diverte

GBC

electronics

Direzione Generale: MILANO
Via Petrella, 6 - Tel. 21.10.51

In tutta Italia

Tutte le parti staccate - Tutte le scatole di montaggio del catalogo GBC sono ora pronte presso le Sedi GBC in tutta Italia

ANCONA - Via Marconi, 143
AVELLINO - Via Vitt. Emanuele, 122
BARI - Via Dante, 5
BOLOGNA - Via R. Reno, 62
BENEVENTO - C.so Garibaldi, 12
BERGAMO - Via S. Bernardino, 28
CAGLIARI - Via Pascoli Ariosto, 67
CATANIA - Via Cimarosa, 10
CIVITANOVA - C.so Umberto, 77
CREMONA - Via Cesari, 1
FIRENZE - Viale Belfiore, 8r
GENOVA - Piazza J. da Varagine, 7/8r
LA SPEZIA - Via Persio, 5r
MANTOVA - Via Arrivabene, 35
NAPOLI - Via Camillo Porzio, 10a - 10b
NAPOLI-AVERSA - C.so Umberto, 137
NAPOLI-VOMERO - Via Cimarosa, 93/A
NOVARA - Via F. Cavallotti, 22
PADOVA - Via Beldomandi, 1
PALERMO - P.zza Castelnuovo, 48
ROMA - Via S. Agostino, 14
TORINO - Via Nizza, 34
UDINE - Via Julia, 26

Heathkit®

A SUBSIDIARY DAYSTROM INC.

Grid dip meter

modello *GD - 1B*

il più conosciuto
il più venduto
il più apprezzato

costruitelo voi stessi
sarà il vostro divertimento

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA

soc. r. l. **MILANO** P.zza 5 GIORNATE 1
Telefoni: 795.762 - 795.763

Agenti esclusivi di vendita per:

LAZIO - UMBRIA - ABRUZZI
SOC. FILC RADIO
ROMA - Piazza Dante, 10 - Tel. 736.771

EMILIA - MARCHE
Ditta A. ZANIBONI
BOLOGNA - Via Azzo Gardino, 2 - Tel. 263.359